

TRATADO DE TRIGONOMETRIA PLANA GENERAL,

CON LA CONSTRUCCION, y uso de las Tablas de los Logarithmos, y del Canon Trigonometrico de Senos, Tangentes, y Secantes logarithmicas.

DEDICADO

à los Señores Caballeros Mayordomo, y Diputados de la Universidad de Marcantes, y del Real Colegio Seminario de Señor San Telmo de Sevilla.

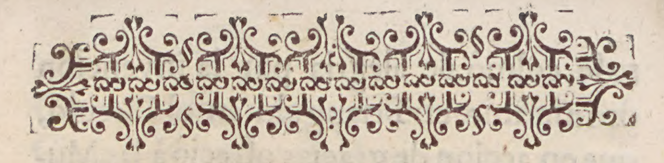
DISPUESTO

por Don Juan Sanchez Reciente, Presbytero, Maestro de Mathematicas en dicho Real Colegio.

Año de 1742.

CON LICENCIA:

En Sevilla: En la Imprenta de los RECIENTES, en la Pajeria.



A LOS MUY ILUSTRES SEñORES Don Nicolàs Solano de Leon, Don Gabriel Cordoves Pintado, y D. Gregorio de los Rios, Caballero del Orden de Calatrava, Mayordomo, y Diputados de la Universidad de Mareantes, y Real Colegio Seminario de Señor San Telmo extra-muros de la Ciudad de Sevilla.



I THALES MILESIO, DE quien refiere Laercio, citado por Beyerlink, tomo 5. fol. 303. traxo à la Grecia el primero la Geometria, que practicaban los Egypcios en las dimensiones de los campos, que bañaba el Nilo, para la distribucion de las tierras, que pertenecian à cada uno de ellos, tan

tose colmò de alegria por la invencion de inscribir el Triangulo en el Circulo, que en accion de gracias ofreciò à las Musas por victima un Buey, que fuera accion digna de alabanza, si el vano culto no la desdoràra. Mi afecto, reconocido à los favores de V. S. no con ceguedades de supersticioso; si con excessos de fino, y obsequente, ofrece à las Aras de la Benevolencia mas grata el fruto de sus tarèas, y desvelos, que para la educacion de la Juventud, que en este Real Seminario se cria, ha juzgado por conveniente. No es la invencion de el triangulo inscripto en el circulo, la que motiva este, tal qual obsequio; si la correspondencia debida à lo fino de mi rendimiento, à V. S. debido, que no me dexa la menor libertad; antes si por todos modos me obliga à tomar por Patrono à V. S. como lo diò à entender Boecio en la dedicacion de sus

Co-

Comentarios (ante procemium in Top. Cicer.) diciendo: *Quod enim munus ex animo diligentibus jucundius inveniri potest, quàm quod ipsius partes animæ instruit, & informat?* Era solo el afecto, quien dirigia su Dòn, y depositar en su Amigo, y bien Hechor alguna prenda, en que se vinculasse lo constante de su obsequio, y afanes de su estudio, pareciendole, que en solo esto conseguia el mejor logro de su obra: pues, desnuda de otros particulares fines, solo pretendia el desempeño de su cariño: *Ut disciplinarum liberalium sumptum penus nostræ apud te semper pignus amicitiæ remaneret.* (*Ubi suprà*) Porque, como bien advertia, todas las cosas fenecen, ò por leyes de lo caduco, ò por lo inconstante de la Fortuna, quando solo las letras se indemnizan, consagrandose à lo perpetuo: Como con admiracion decia Virgilio (*En.* 3.) *Quantũ ævi longinqua valet mutare vetustas.*

Y Ovidio (*libro 4. de Ponto Epistola 10.*) *Tempus edax igitur propter nos omnia perdit?* A solo los libros parece, que respeta, no solo conservandolos; sino que tambien parece augmenta su auctoridad: como decia Boecio (*ubi suprà.*) *Nam cœtera ferè caduca, imbecillæ, atque labantia; &, si ad fortunæ vicem spectes, pene semper aliena sunt; opulentiam verò literarum, nec præsens imminuit ætas, earumque authoritatem auget potiùs, confirmatque vetustas.*

No con menor placer, que Thalès Milesio, ni otro proposito, que Boecio, dirige à V. S. mi ingenuidad esta expression, en mì tan precisa, que me parece se assegura en ella el mayor aprovechamiento de la Juventud, que à V. S. es encomendada, y con tanto amor, zelo y cariño gobierna: Pues, haviendo de corresponder en esta obra à el afecto, y subordinacion, que à V. S. professo, en el

to-

total desinterès, con que la ofrezco, parece dan à entender ser acreedores à la acceptacion de ella, como lo espero de la benignidad de V. S. (*Casiodoro libro de Amicitia.*) *In amicitia vera nihil est inhonestum, nihil simulatum, nihil lucri temporalis, aut inanis gloriæ venativum. Amicitia siquidem ipsa sui causa est, ipsa sui merces est.* Mediante lo qual esperarè en ella el mas favorable successo con el auxilio de Dios, que prospère la vida de V. S. los años, que puede, y deseo.

De V. S. obsequentissimo siervo, y Capellan.

D. Juan Sanchez Reciente.

APROBACION DEL M. R. P. Pres. Fr. PEDRO Vazquez Tinoco, Colegial perpetuo en el Mayor de Santo Thomàs de Sevilla, del Orden de Predicadores, Doctor en Theologia del Claustro de Graduados de su Mayor Colegio, y Cathedratico, que fue, de su Real, y Militar Academia de Mathematicas por el Rey nuestro Señor.

POR comissìon del Señor Doct. Don Geronymo Barreda y Yebra, Canonigo de la Santa Metropolitana Iglesia de Compostela, Inquisidor en el Santo Tribunal de Sevilla, y su Partido, y Juez de Imprentas de esta Ciudad, y su Reynado, se me remitiò à la censura un breve Compendio de Trigonometria Plana, su Autor Don Juan Sanchez Reciente, Presbytero, y Cathedratico de Mathematicas del Real Seminario de San Telmo, que hay en esta Ciudad: y en este punto, contra el Autor, y en contra mia, se ofrece este reparo, de que, por Sacerdotes, no es nuestro oficio matar: y ordenandose estas Facultades à esso, parece, que ni el Autor debia tomar tal oficio, ni yo haver emprendido tales Ciencias, para ahora de esto dar censura. A este argumento de muchos repetido, para ocultar el lunar de no haver ellos emprendido estas Facultades, respondo: Que el oficio del Sacerdote, es, enseñar à las almas, que caminen al Cielo: *Labia enim Sacerdotis custodient scientiam, & legem*

requi-

requirent ex ore ejus: quia Angelus Domini Exercituum est. (*Malachias* 2. ℣. 7.) Esta Ciencia saben todos, que es la Sagrada Theologia, segun que incluye todas sus especies: y esta Theologia, que en el sentir de todos, es participacion de la Sabiduria de Dios, como enseña mi Angelico Maestro 1. p. q. 1. art. 7. se funda sobre las siete columnas de las siete Artes Liberales: *Sapientia ædificavit sibi domum, excidit columnas septem.* (*Proverb.* 9. ℣. 1.) Y para mas significar esto, dicen diversos Comentadores Sagrados, que el perpendiculo, que se le diò à Zorobabel, Caudillo del Pueblo de Dios, para que gobernasse la fabrica del segundo Templo, que tenia siete ojos: *Quia ecce lapis, quem dedit coram Jesu: super lapidem unum septem oculi sunt.* (*Zachar.* 33. ℣. 9.) En que estàn representadas las siete Artes Liberales, que ha de tener el perfecto Edificador de los Templos vivos de Dios, que son las almas: *Nescitis, quia templum Dei estis, & spiritus Dei habitat in vobis?* (1. *Corinth.* 3. ℣. 16.) Entre las quales siete Artes Liberales saben hasta los principiantes de la Logica, que las quatro son las Facultades Mathematicas mas fundamentales. Los mas encumbrados Edificadores de estos Templos vivos de Dios fueron los Santos Padres, y Doctores de la Iglesia, pues mirese en sus obras, quantos nos dicen, que florecieron en las Mathematicas. El Aguila de los Doctores es San Augustin, de

quien

APROBACION DEL M. R. P. Pres. Fr. PEDRO Vazquez Tinoco, Colegial perpetuo en el Mayor de Santo Thomàs de Sevilla, del Orden de Predicadores, Doctor en Theologia del Clauſtro de Graduados de ſu Mayor Colegio, y Cathedratico, que fue, de ſu Real, y Militar Academia de Mathematicas por el Rey nueſtro Señor.

POR comiſsion del Señor Doct. Don Geronymo Barreda y Yebra, Canonigo de la Santa Metropolitana Igleſia de Compoſtela, Inquiſidor en el Santo Tribunal de Sevilla, y ſu Partido, y Juez de Imprentas de eſta Ciudad, y ſu Reynado, ſe me remitiò à la cenſura un breve Compendio de Trigonometria Plana, ſu Autor Don Juan Sanchez Reciente, Presbytero, y Cathedratico de Mathematicas del Real Seminario de San Telmo, que hay en eſta Ciudad: y en eſte punto, contra el Autor, y en contra mia, ſe ofrece eſte reparo, de que, por Sacerdotes, no es nueſtro oficio matar: y ordenandoſe eſtas Facultades à eſſo, parece, que ni el Autor debia tomar tal oficio, ni yo haver emprendido tales Ciencias, para ahora de eſto dar cenſura. A eſte argumento de muchos repetido, para ocultar el lunar de no haver ellos emprendido eſtas Facultades, reſpondo: Que el oficio del Sacerdote, es, enſeñar à las almas, que caminen al Cielo: *Labia enim Sacerdotis cuſtodient ſcientiam, & legem*

requi-

requirent ex ore ejus: quia Angelus Domini Exercituum est. (*Malachias* 2. ℣. 7.) Esta Ciencia saben todos, que es la Sagrada Theologia, segun que incluye todas sus especies: y esta Theologia, que en el sentir de todos, es participacion de la Sabiduria de Dios, como enseña mi Angelico Maestro 1. p. q. 1. art. 7. se funda sobre las siete columnas de las siete Artes Liberales: *Sapientia ædificavit sibi domum, excidit columnas septem.* (*Proverb.* 9. ℣. 1.) Y para mas significar esto, dicen diversos Comentadores Sagrados, que el perpendiculo, que se le diò à Zorobabel, Caudillo del Pueblo de Dios, para que gobernasse la fabrica del segundo Templo, que tenia siete ojos: *Quia ecce lapis, quem dedit coram Jesu: super lapidem unum septem oculi sunt.* (*Zachar.* 33. ℣. 9.) En que estàn representadas las siete Artes Liberales, que ha de tener el perfecto Edificador de los Templos vivos de Dios, que son las almas: *Nescitis, quia templum Dei estis, & spiritus Dei habitat in vobis?* (1. *Corinth.* 3. ℣. 16.) Entre las quales siete Artes Liberales saben hasta los principiantes de la Logica, que las quatro son las Facultades Mathematicas mas fundamentales. Los mas encumbrados Edificadores de estos Templos vivos de Dios fueron los Santos Padres, y Doctores de la Iglesia, pues mirese en sus obras, quantos nos dicen, que florecieron en las Mathematicas. El Aguila de los Doctores ès San Augustin, de quien

quien dicen ſus eſcriptos ; que fue en eſtas Facultades conſumadiſsimo. San Baſilio Magno, mayor Luminar entre los Padres de la Igleſia Griega, lo miſmo. De èl afirma San Gregorio Niſeno, que ſu hermano Baſilio le hizo gran ventaja en la inteligencia de las Sagradas Eſcripturas, por lo doctiſsimo, que fue en las Mathematicas. El Venerable Beda dice: Que por eſtas (en que fue doctiſsimo, como dicen ſus Obras) alcanzò grandes arcanos en la Sagrada Eſcriptura. Del miſmo Boecio, S. Severino Martir, dice en ſus Obras, que en eſtas Facultades fue doctiſsimo. Lo miſmo mi Angelico Doctor Santo Thomàs, llamado el Alma de los Doctores de la Igleſia. Lo proprio mi San Alberto Magno; y dexo de eſtos mas cèlebres muchiſsimos. Por eſtas razones un Autor Francès antiguo, q̃ eſcribiò un crecido tomo, en que prueba las Facultades, que ha de tener, el que haya de ſer Doctor en Theologia, largamente eſtablece, que ha de ſer en las Mathematicas docto. Para otra ocaſion dexo otras muy individuales pruebas, y vamos à algunas enſeñanzas, que ha de hacer en el Pueblo Chriſtiano el Sacerdote.

Lo primero ha de apartar à los Fieles de errores, y todas culpas: *Declina à malo, & fac bonum.* (*Pſalm.* 33.) Entre eſtos males hay, lo primero, los Gentiles ſon muchos dados à las Mathematicas, como hoy ſe vè en el Imperio de

la

la China, y à cada uno se le ha de entrar à conquistar por su genio, como enseña mi Angelico Maestro.(1. 2. q. 10. art. 4.) Por una Estrella fueron conducidos los Reyes Magos, grandes Mathematicos, al conocimiento de Christo Señor Nuestro recien nacido, atemperandose à su genio, dicen los Comentadores Sagrados. Lo segundo: En las Ciencias Mathematicas, y en todas, los Naturales fundan mucho sus errores contra nuestra Fè Catholica los Infieles. Dexo largas pruebas de esto: Luego para rebatirlos debe el Sacerdote estar con grande inteligencia de las Mathematicas: *Parati semper ad satisfactio em omni poscenti vos rationem de ea, quæ in vobis est spe.*(1. Petri 3. ℣. 15.) de lo que se vea à mi Angelico Doctor (2. 2. q. 2. art. 10.) Y lo tercero: Debe dirigir à los Monarchas, y à los Militares, q̄ defienden al Pueblo Christiano con las armas materiales; y si ignora las Mathematicas, no conocerà las muchissimas, y gravissimas culpas, que cometen por el abuso, y mala inteligencia de estas. Y assi, mi Angelico Doctor en el opusculo 20. pone quatro libros del gobierno de los Principes, que comenta el Padre Salzedo, Clerigo Menor, en que, con lo doctissimo, que fue el Santo en las Mathematicas, descubre mucho de estos defectos: Luego el Sacerdote, para evitar todas estas classes de culpas, debe ser docto en las Mathematicas, y no es locura,

cura, que à ellas se apliquen para los fines dichos.

Vamos al fin de enseñarlas: Mirese, quanto los Santos Padres, y Doctores citados, escriben en sus Obras de las Mathematicas, para enseñarlas al Pueblo Christiano: Luego es licito à un Sacerdote enseñarlas. Lo segundo: Quando las Mathematicas no tuvieran los fines referidos, para que es justissimo las emprendan los Sacerdotes, y enseñen, y solo tuvieran el fin de la guerra, que nadie concede esto, vea el sabio, y prudente Lector à mi Angelico Maestro, y à sus Comentadores 2. 2. q. 40. art. 2. ad 2. adonde hallarà: Que, ahunque al Sacerdote le estè prohibido, fuera de grave necessidad, el guerrear, que no le està prohibido concurra à todo lo dispositivo à la batalla: y assi, Sacerdotes doctos les dicen, consultados, à los Monarchas, que tal, ò tal guerra les es licita: que à otros los persuadan vayan à tal guerra. Mirese, quantas veces se ha persuadido en los Pulpitos vayan à la Conquista de la Tierra Santa. En la Antigua Ley los Sacerdotes tocaban los Clarines, induciendo à los demàs, à que peleàran: (*Josue* 6.) Y vì declarado en el sitio de mi patria Badajòz, año de 1705. no havia incurrido en irregularidad un Clerigo, que apuntò un cañon, que hizo gran estrago en los enemigos, por esta doctrina, el que èl solo apuntò, y no se metiò en mas, y

el

el Artillero disparò. De esto dexo mucho: y el enseñar estas Facultades, es mera disposicion, y no guerrear: Luego es licito, que un Sacerdote enseñe estas Facultades, ahun para el fin de guerrear.

Lo quarto, y ultimo: Ahunque no tuvieran las Mathematicas mas fin, que el actual guerrear (que nadie ha de conceder esso) veafe à los Comentadores de mi Angelico Doctor 2. 2. q. 10. art. 2. y entre ellos al doctissimo Maestro Bañez, adonde se hallarà: Que en caso de grave necessidad, es licito à los Sacerdotes, y à los Obispos el guerrear en la guerra justa, de que podia traher muchissimos exemplares, y solo dirè esto, que refiere la Escuela de Palas, hablando del Methodo de Fortificar del Ilustrissimo Caramuel, adonde dice: Que este Señor, siendo Obispo de Praga en la Ungria, con sus Mathematicas defendiò tres veces la tal Plaza de tres sitios fuertes, que le pusieron los Hereges: pues nadie condena, que uno estè dispuesto, para aventar un gran mal, que le puede venir en una gran necessidad: Luego ahun para este fin no es locura, que un Sacerdote emprenda las Mathematicas; si cosa mui conforme à una cuerda razon.

Por mera curiosidad estudiè las Mathematicas, siendo seglar: y de muchos Sacerdotes instado, las enseñè, con Cedula del Rey, diez años en este mi Mayor Colegio, concurriendo

do baſtantes Diſcipulos, de los que hay al preſente en el ſervicio del Rey, con honroſos empleos, no pocos. Dexo eſto: y acabadas de leer Artes, y Theologia en eſte mi Mayor Colegio, me apliquè à las Miſsiones, en que eſtas Facultades me han ſervido mucho; para inteligencia de las Sagradas Eſcripturas, y de dogmas, conque rebatir engaños infernales: Y en virtud de eſto, tengo leìdo eſte Compendio de Trigonometria Plana, y no hallo en èl coſa contra nueſtra Santa Fè, ni contra las buenas coſtumbres, ni de las regalìas Reales; lo hallo con las condiciones, que enſeña mi Angelico Maeſtro, en el Opuſculo 68. en que à un Militar le dà methodo, de como ha de eſtudiar, que es breve, compendioſo, claro, y con otras partidas, que tienen en las Mathematicas los Doctos en Artes, y Philoſofia, de las que fueron Principes, no puros Mathematicos, ſe las hallaron, enſeñaron, y eſcribieron con grandiſsimo lleno de Philoſofia, como ſe dice en ſus vidas; los mas encumbrados de las Mathematicas, eſta en el Tratado de los Solidos, que ſon los ſeis Cuerpos Regulares, llamados Platonicos: porque el gran Philoſofo, el divino Platon, fue el Autor de ellos, de los que trata la Geometria en los Libros onze, y doze: El gran Philoſofo Ariſtoteles, llenò de Theoremas, y Problemas, la Geometrìa: El Tratado de la Eſphera ſe le debe al gran Phi-

Philosofo Archimedes, y afsi de lo reftante de las Mathematicas: y con efta luz, de que carecen, los que no han eftudiado la Philofofia, efcribe, y enfeña el Autor efte Compendio, las Mathematicas. Y afsi, por tan util, y con eftas ventajas, foy de fentir, que V. S. dè à el Autor la licencia, que pide, mediante lo qual fea impreffo efte Compendio. Afsi lo fiento, *salvo meliori*. Y para que confte efte mi fentir, lo firmè de mi nombre en efte mi Mayor Colegio de Santo Thomàs de Sevilla en 9. de Julio de 1742.

Fr. Pedro Vazquez Tinoco.

LICEN-

LICENCIA DEL SEñOR JUEZ.

EL Lic. D. Geronymo Antonio de Barreda y Yebra, Canonigo de la Santa Iglesia del Señor Santiago de Galicia, del Consejo de su Mageftad, su Inquisidor en el Tribunal del Santo Oficio de la Inquisicion de esta Ciudad de Sevilla, Superintendente de las Imprentas, y Librerias de ella, y su Reynado.

Doy licencia, para que por una vez se pueda imprimir, è imprima un Librito, cuyo titulo es: *Tratado de Trigonometria general*, su Autor Don Juan Sanchez Reciente, Presbytero, Maestro de Mathematicas en el Real Colegio Seminario de Señor San Telmo de dicha Ciudad: atento à no contener cosa alguna contra nuestra Santa Fè, y buenas costumbres, sobre que, por comission mia, ha dado su censura el M. R. P. Pref. Fr. Pedro Vazquez Tinoco, Colegial perpetuo en el Mayor de Santo Thomàs de Aquino de esta Ciudad: con tal, que al principio de cada uno, que se imprima, se ponga dicha censura, y esta mi licencia. Dada en Sevilla, estando en el Real Castillo de la Inquisicion de Triana, à diez y nueve de Junio de mil setecientos y quarenta y dos años.

Lic. D. Geronymo Antonio de Barreda y Yebra.

Por mand. de su Señoria.

Mathias Tortolero.

SO-

DE UN DISCIPULO DEL AUTHOR en alabanza de ſu Trigonometria.

SONETO.

COronente de Apolo los Laureles,
Premio de tu ſaber bien merecido:
Pues tu Trigonometria ha enriquecido
Del aplauſo, y la fama los Carteles.
Fatiguen tus eſcriptos Prenſas fieles,
Brillando de tu ingenio lo lucido,
Y en laminas de bronce ya eſculpido
Tu nombre eſmalten dieſtros los ſinzeles.
No te alabe mi pluma, que es locura
Elevarſe à tan alta bizarria,
Sin temer, qual otro Icaro, quemarſe;
Pues tu aplauſo immortal ya ſe aſſegura:
Y mi alabanza corta (ſiendo mia)
No merece tan alto ſublimarſe.



PROLOGO

AL LECTOR.



UCHOS SON, AMIGO Lector, los libros, que ſe hallan impreſſos, q̃ tratan de Trigonometria, donde ſe puede aprender todo, lo que conduce à eſta materia, por lo que puede parecer coſa ſuperflua, ſacar à luz el preſente Tratado; pero no lo ſerà, ſi atiendes al motivo, que me aſsiſte, que es la educacion de los Colegiales del Real Seminario de Señor S. Telmo, extra-muros de la Ciudad de Sevilla, los q̃ entrã à eſtudiar eſta Facultad ſin conocimiento alguno de otra; ſino ſolamente inſtruidos en

el

el Arte de leer, y eſcribrir: y por tanto, es neceſſario fundamentarlos en todo lo conducente à la Navegacion, que es ſu principal inſtituto. Y ahunque ſe hallan muchos libros, que tienen todos los fundamentos, que ſe pueden deſear, ſon tan crecidos en ſus volumenes, que ſe impoſsibilitan, para el uſo de ellos; otros libros hay de Trigonometria, pero tan conciſos, y breves, que por eſſo miſmo, ſe hacen inpracticables para ellos, por razon de no poder entenderſe, ſino delos baſtantemente verſados en dicha Facultad. Y aſsi me ha ſido preciſo diſponer el preſente Tratado, donde hallaràs la conſtruccion, y uſo de las Tablas de los numeros Logarithmicos, y las de los Senos, Tangentes, y Secantes Logarithmicas, con el modo de corregir qualeſquiera, de que usàres; ſi no eſtuvieren fielmente conſ-

tru-

truidas, y juntamente la resolucion de todo genero de triangulos, assi rectangulos, como obliquangulos, para que quedes instruido en la resolucion de qualquiera, que se te pueda proponer: que si esto yo consiguiere, darè por bien empleado el trabajo, que en disponerlo he tenido, para tu mayor aprovechamiento. Vale.

TRA-



TRATADO
DE TRIGONOMETRIA.

INTRODUCCION.



A TRIGONOMETRIA (que es una parte de la Geometria) es una ciencia, que enseña medir, y resolver triangulos. Y porque estos pueden ser planos, ò esphericos, se divide la Trigonometria en plana, y espherica. Trigonometria plana es, la que enseña la resolucion de los triangulos planos, formados en una superficie plana con tres lineas rectas. Trigonometria espherica es, la que dà reglas, para resolver los triangulos es-

phericos, formados en una ſuperficie eſpherica con tres arcos de circulo maximo.

En una, y otra Trigonometria, para la reſolució de unos, y otros triangulos, nos valemos de las tablas del Canõ trigonometrico, q̃ ſe cõpone de numeros, en donde ſe halla la razon, que tienen las rectas, pueſtas en un circulo, con ſu radio, ù ſemidiametro, que llaman tablas de Senos, Tangentes, y Secantes, ſean Naturales, ò Logarithmicas. Pero porque los Senos, Tangentes, y Secantes Naturales, que antiguamente eſtaban en uſo, eran muy moleſtos en ſus operaciones, por cauſa de las grandes multiplicaciones, y diviſiones, uſamos al preſente de los Senos, Tangentes, y Secantes Logarithmicas, por cauſa de la grande facilidad, que tienen en ſu uſo: pues ſolo ſe reduce à ſumar, y reſtar muy pocos numeros, cuya invencion ſe debe al cèlebre ingenio del Caballero Juan Nepero, de Nacion Eſcozès, y al zelo, y trabajo, que puſieron en ſu mayor perfeccion Henrique Brixio, y Adriano Ulac, que las dexaron del modo, que hoy las gozamos.

Para proceder con toda la claridad, que nos fuere poſsible en eſte Tratado, y como pide el buen orden, y methodo, comenzarèmos por la Trigonometria plana, que dividirèmos en tres partes. En la primera ſe ex-

explicarà la naturaleza de las lineas, que ſe conſideran en el circulo. En la ſegunda ſe tratarà de la conſtruccion de las tablas de los Senos, Tangentes, y Secantes Naturales, y Logarithmicas, y de la de los numeros Logarithmicos, ò de los Logarithmos. Y en la tercera ſe darà el uſo de dichas Tablas, y la reſolucion general de toda eſpecie de triangulos, conſiderados abſolutamente.

Nota, que las citas, que ſe pondràn en el cuerpo de eſte Tratado, ſon del Libro de los Elementos Geometricos de Euclides, las que eſtaràn contenidas dentro de un parenteſis, y las demàs, que eſtuvieren fuera, ſeràn de eſte preſente Tratado.

PARTE PRIMERA.

CAPITULO UNICO.

DE LOS SENOS, TANGENTES, SECANTES, y Cuerdas.

DEFINICIONES.

SENOS, TANGENTES, SECANTES, Y Cuerdas ſon unas rectas, que ſe conſideran en un circulo, para reſolver qualquiera triangulo. Y porque unas ſe conſideran den-

dentro del circulo, otras fuera, y otras tienen una parte dentro, y otra fuera, se les aproprian diferentes nombres, para conocerlas con mayor distincion, y claridad. Y assi, las que se hallan dentro del circulo, se denominan Senos, ò Cuerdas: Las que se hallan fuera del circulo, se llaman Tangentes: Y las que tienen parte dentro, y parte fuera, tienen nombre de Secantes.

Todos los Mathematicos dividen la circunferencia de qualquier circulo en 360. partes, que llaman grados, cada grado en 60. minutos, cada minuto en 60. segundos, y cada segundo en 60. terceros, y assi en adelante en quartos, quintos, &c. Esto supuesto, siguen ahora las definiciones.

1. Valor de un angulo, ò medida de un angulo rectilineo es, el numero de grados, ò de grados, y minutos, que contiene el arco del circulo contenido entre las dos rectas, que forman dicho angulo, quando dicho arco se formò, haziendo centro en el contacto de las tales lineas, que forman dicho angulo. Como el valor, ò medida del angulo P B C. (Fig. 1.) es el arco P C. de 30. grs. pues formòse dicho arco con la distancia B C. haciendo centro en B. donde se juntan las rectas BC. -y- BP. para formar dicho angulo P B C.

2. Complemento de un angulo, ù de un

arco es, el numero de gr. ò de gr. y min. que faltan al angulo, ù al arco, para cumplir el quadrante, ò el ſemicirculo. Si el angulo es obtuſo, ſu complemento ſerà al ſemicirculo; como ſi es el angulo A B D. ſu complemento al ſemicirculo ſerà el angulo D B C. ò el arco D C. ſerà complemento del arco A R D. Pero ſi el angulo es agudo, ſu complemento ſerà al quadrante, ò al ſemicirculo: Como el angulo P B C. ſu complemento al quadrante ſerà P B E. y ſu complemento al ſemicirculo ſerà el angulo P B A. y ſi ſe dà el arco P C. ſu complemento al quadrante ſerà P D E. y al ſemicirculo ſerà P D R A.

3. Cuerda, ò ſubtenſa de un arco, es la recta, que junta los extremos del miſmo arco. Como A L. es cuerda, ò ſubtenſa de el arco A M L. y tambien es cuerda, ò ſubtenſa del arco A E C L. De donde ſe infiere, que la cuerda, que paſſa por el centro de un circulo, es diametro del miſmo circulo, y cuerda del ſemicirculo; pero la que no paſſa por el centro del circulo, es cuerda de dos arcos, uno mayor, y otro menor, que el ſemicirculo.

4. Cuerda del arco del complemento es, la recta, que junta los extremos del arco del complemento. Como LC. es cuerda de el arco LeC. complemento al ſemicirculo del arco L M A.

5. Seno recto, ù primero de un arco, es la recta, que de un extremo de un arco càe perpendicularmente ſobre el radio, ù diametro, que ſe termina en el otro extremo. Como D G. es ſeno primero del arco D C. y tambien es ſeno primero del arco D E A. Porque qualquiera ſeno divide el ſemicirculo en dos ſegmentos, y por eſſo es ſeno primero de ambos, reſpecto de tener las circunſtancias neceſſarias para ello, que ſon las que explica ſu definicion.

Nota, que el ſeno primero de qualquier arco es la mitad de la cuerda del arco duplo del miſmo arco. Como el ſeno recto D G. del arco de 60. grs. D C. es mitad de la cuerda D L. del arco de 120. grs. D C L. Porque ſiendo A C. diametro, que paſſa por el centro B. y càe ſobre la cuerda D L. haziendo con ella angulos rectos, la cortarà por medio en G. (3.p.3.)

Nota tambien, que ſiempre, que ſe dixere ſeno, ſin otro additamento, ſe debe entender ſeno recto, ù primero: Porque para que ſe entienda otro, ſe debe explicar, diciendo: Seno ſegundo, ſeno de complemento, ù ſeno verſo. Y eſto miſmo debe quedar advertido para las Tangentes, y Secantes.

6. Seno ſegundo de un arco es el ſeno primero de ſu complemento al quadrante, ò por defecto, ù por exceſſo. Como DF. que es

ſeno

ſeno primero de el arco D E. tambien es ſeno ſegundo del arco D C. y del arco D R A. pero con eſta diferencia, que es ſeno ſegundo del arco D C. por defecto: pues ſiendo E C. quadrante le falta al arco D C. que vale 60. grados el arco D E. de 30. grs. y aſsi D F. es ſeno ſegundo del arco D C. por defecto. Y ſiendo tambien el arco A E. quadrante, ſi ſe le agrega el arco E D. de 30.grs. ſerà el arco A R D. de 120. grs. y aſsi DF. ſeno primero del arco D E. es ſeno ſegũdo del arco A R D. por exceſſo.

Nota, que el ſeno primero de un arco es ſeno ſegundo de ſu complemento à el quadrante, y el ſeno ſegundo de un arco es tambien ſeno primero de ſu complemento à el quadrãte; como D G. ſeno primero del arco D C. es tambien ſeno ſegundo del arco D E. Y porque tambien el ſeno D G. es primero del arco D R A. es tambien ſeno ſegundo de el arco D E. en el primer caſo por defecto, y en el ſegundo caſo por exceſſo. Y el miſmo ſeno ſegundo D F. del arco D C. y del arco D R A. es ſeno primero del arco D E. que es complemento al quadrante del arco D C. por defecto, y complemento al quadrante de el arco D R A. por exceſſo.

Nota, que los arcos mayores de 90. grs. tienen los miſmos ſenos, que los arcos de ſus complementos al ſemicirculo. Como el

ſeno del arco D R A. de 120. grs. es la recta D G. del arco D C. de 60. grs. complemento al ſemicirculo del dicho arco de 120. grs.

7. Seno total, ſeno todo, ù Radio es el ſeno del quadrante, ò del arco de 90. grs. Como E B. es ſeno primero del arco EA. y del arco E C. que ambos ſon quadrantes de 90. grs. y es mitad del Diametro E B d. que es lo miſmo que radio del circulo.

8. Seno verſo, ù ſagita, es la parte de el diametro contenida entre el ſeno recto de un arco, y el miſmo arco. Como G C. que eſtà contenida entre el ſeno recto G D. y el arco D C. es ſeno verſo del miſmo arco DC. y por la miſma razon A B G. es ſeno verſo del arco D R A.

Nota, que el Seno 2. de un angulo agudo ſumado con el ſeno verſo de dicho angulo es igual al radio. Y aſsi, ſiendo conocido el ſeno ſegundo de un angulo agudo, ſi ſe reſta de el radio, el reſiduo ſerà valor del ſeno verſo de dicho angulo. Porq̃ conocido D F. ſeno ſegundo del angulo agudo, ù arco D C. que es igual à B G. (34. p. 1.) ſi ſe reſta de el radio B C. quedarà G C. que es ſeno verſo del miſmo arco D C. Pero el ſeno ſegundo de un angulo obtuſo, ù de un arco mayor que 90. grs. ſi ſe ſuma con el radio, darà el ſeno verſo de dicho angulo, ù arco. Como D F. ſeno ſegundo del arco D R A. ſi ſe da

cono-

conocido, respecto de ser igual à B G. (34. p. 1.) si se añade al radio A B. compondrà A G. seno verso de dicho arco D R A. Y respecto de que con el conocimiento de los senos segundos venimos en conocimiento de los senos versos, se omite en el Canon Trigonometrico la construccion de la tabla de los senos versos.

9. Tangente primera de un arco es la recta, que se levanta perpendicularmente sobre el diametro, ù sobre el radio, tocando al arco en un extremo, y se termina en la recta, que, saliendo del centro del arco, passa por el otro extremo. Como HC. es tangēte 1. del arco DC. como tambien EY. es tangente 1. del arco DE.

10. Tangente 2. de un arco es la tangēte 1. de su cōplemento al quadrante, como EY. que es 1. del arco DE. es 2. del arco DC. y la recta HC. q̄ es 1. del arco DC. es 2. del arco DE. De donde se infiere, que la tangente 1. de un arco es 2. de su cōplemento al quadrante, y al contrario.

Nota, que los arcos mayores que 90. gr^s. tienen las mismas tangentes, que los arcos de sus cōplementos al semicirculo. Como H C. tangente primera del arco D C. es tambien primera del arco D R A. y la EY. tangente 2. del arco D C. es tambien segunda del arco DRA.

11. Secante primera de un arco es la recta, que, saliendo del centro del arco, corta al mismo arco, y se termina en la tangente primera de dicho arco. Como B H. es secante primera del arco D C.- y- B Y. es secante primera del arco D E.

12. Secante segunda de un arco es la recta, que, saliendo del centro del arco, corta al mismo arco, y se termina en la tangente segúda del dicho arco. Como B Y. es secante segunda del arco D C. y B H. es secante segunda del arco D E. De lo dicho se infiere, que la secante primera de un arco es secante segunda de su complemento al quadrante, y al contrario.

Nota, que los arcos mayores que 90. grs. tienen las mismas secantes, que los arcos de sus complementos al semicirculo, como queda notado en los senos, y tangentes. Como B H. secante primera del arco D C. es tambien primera del arco D R A. -y- B Y. secante segunda del arco D C. es tambien segunda de el arco D R A.



PARTE SEGUNDA.

DE LA CONSTRUCCION DE LAS tablas de los Senos, Tangentes, y Secantes naturales, y logarithmicas, y de los Logarithmos.

CAPITULO I.

DE LOS FUNDAMENTOS DE EL CANON Trigonometrico, ù de el Canon de los Senos.

ESTE CANON TRIGONOMETRICO contiene las tablas de los Senos, Tangentes, y Secantes de todos los arcos del circulo, desde 1. minuto hasta 90. grados, segun la correspondencia, que tienen con el radio de el circulo, el qual se divide en un numero determinado de partes; y porque, siendo mayor este numero, salen las operaciones mas ajustadas, suponemos el radio dividido en 100000. partes, y à este respecto son las que corresponden à los Senos, Tangentes, y Secantes, ahunque para hallarlas con mayor precision, se añadiràn al radio cinco ceros, pero despues de acabadas las operaciones, se quitaràn del todo 5. numeros de hàzia mano derecha del operante, y los que quedàren, se pondràn en las tablas; mas con la advertēcia, que

que ſi el primero de los cinco numeros, que es el mas immediato à los que han de ſervir, fuere 5. ò mayor, en eſte caſo ſe añadirà una unidad à los numeros, que quedàren, y de eſte modo quedaràn las operaciones mas ajuſtadas. Todo eſto bien entendido, ſe paſſarà à entender las propoſiciones ſiguientes, en cuya reſolucion ſe manifeſtarà el artificio, y fabrica de las tablas, que es lo que por ahora ſe pretende, haciendome cargo, q̄ ſerà muy eſpecial, el que quiera tomar el trabajo de fabricarlas, reſpecto de que ſe hallan muchas en diferentes Authores, que han eſcripto de Trigonometria: pero no obſtante eſto, ſervirà para ſaber el modo de fabricarlas, para ſu total inteligencia, y conocer los yerros, que en ellas ſe hallàren, ocaſionados de la prenſa, y poder emendarlos.

PROPOSICION I.

Dada la cuerda de un arco, conocer la cuerda del complemento al ſemicirculo.

SEa conocida la cuerda CL. del arco CeL. de 60. grs. y ſe pretende conocer el valor de la AL. del arco AML. complemento al ſemicirculo.

Quadreſe el valor de la cuerda dada LC. y quadreſe tambien el diametro ABC. reſteſe

ſe un quadrado de otro, y del reſiduo ſaqueſe la raiz quadrada, y ſerà la cuerda A L. del arco A M L. que ſe buſca. v.g. El valor de la cuerda de 60. grs. es igual al radio (1. cor. 15. p. 4.) el radio queda yà dicho, que vale 100000. y añadidos los cinco ceros, valdrà 100000,00000. y lo miſmo valdrà la cuerda L C. de 60.grs.y el diametro A C. q̃ es duplo del radio valdrà:200000,00000.El quadrado del diametro AC. es: 4000000000,0000000000, y el quadrado de la cuerda L C. es: 1000000000,0000000000,y reſtando eſte del quadrado del diametro, viene al reſiduo 3000000000,0000000000. de quien ſacando la raiz quadrada,que es: 17325,08076. es el valor de la cuerda A L. del arco AML. que es lo que ſe pretendia.

Porque en el triangulo A L C. el angulo en L. es recto(31.p. 3.) Luego el quadrado de AC. lado opueſto al angulo recto,es igual à los quadrados juntos de los lados AL.- LC. que forman el angulo recto (47. p.1.) Luego ſi del quadrado de la A C. ſe reſta el quadrado de la C L. el reſiduo ſerà el quadrado de la A L. que es, &c.

PROPOSICION II.

Dado el seno primero de un arco, hallar el seno segundo del mismo arco.

SEa conocido el seno primero D G. del arco D P C. de 60. grs. y se quiere conocer su seno segundo D F. Restese el quadrado del seno primero conocido D G. del quadrado del Radio, que es B D. y el residuo serà quadrado de B G. igual à D F. (34. p. 1.) seno segundo, que se busca. v.g. El seno dado DG. es mitad de la cuerda D L. del arco D C L. de 120. grs. como queda dicho en la Definicion 5. esta es igual à la cuerda A L. tambien de 120. grs. que en la Proposicion 1. se hallò ser de 173205,08076. Luego su mitad, que es 86602,54038. serà valor del seno D G. y su quadrado es: 7500000000,2695305444. que restado del quadrado del radio: 10000000000,0000000000. quedaràn: 2499999999,7304694556. cuya raiz quadrada, añadiendo la unidad, por causa de ser numero mayor, que 4. el que se sigue de los cinco numeros, que se deben apartar, quedarà en 50000,00000. valor de la B G. ò de la D F. seno 2. del arco D P C. que se pretendia.

Porque en el triangulo B D G. el angulo en G. es recto, por la defin. 5. Luego el quadrado de B D. radio, y opuesto al angulo recto,

es

es igual à los quadrados juntos de los lados D G. - B G. que componen el angulo recto (47. p. 1.) Luego restando el quadrado D G. del quadrado de B D. el residuo serà quadrado de B G. Pero B G. es igual à D F. (34. p. 1.) Luego el quadrado de B G. es igual al de D F. (46. p. 1.) Luego su raiz quadrada serà valor de D F. seno 2. del arco D P C.

PROPOSICION III.

Dado el seno de un arco, hallar el seno de la mitad del mismo arco.

SEa el seno D G. del arco D P C. de 60. grs. conocido, y se quiere conocer el seno de la mitad de este arco, que es el seno 1. del arco de 30. grs. Tirese la recta D C. cuerda del arco dado de 60. grs. y à ella desde el centro B. tirese la perpendicular B O P. (12. p. 1.) que cortarà à la cuerda D C. por medio en O. (3. p. 3.) y serà D O. seno 1. del arco D P. de 30. grs. por ser mitad de la cuerda D C. de 60. grs. como queda notado en la def. 5. Y respecto de que dicha cuerda es igual al radio, que vale: 100000, 00000. su mitad: 50000, 00000. serà valor de la recta D O. seno 1. del arco D P. mitad del arco D C. que se buscaba.

Pero para hallarla con operacion numerica,

rica, aſsi eſta mitad, como otra qualquiera, ſe ha de buſcar primeramente ſu ſeno 2. y eſte ſe reſtarà del radio, y quedarà el ſeno verſo del miſmo arco, y quadrãdo los dos ſenos 1. y verſo, ſe ſumaràn ſus quadrados, y de la ſuma ſe ſacarà la raiz quadrada, y la mitad de eſta raiz ſerà valor del ſeno, que ſe pretende. v.g. El ſeno recto de 60. grs. que es D G. vale: 86602,54038. por la propoſ. 1. ſu quadrado es: 7500000000,2695305444. El ſeno 2. de dicho arco ſe hallò, por la prop. 2. de 50000,00000. reſtado de el Radio B C. 100000,00000. queda G C. de 50000, 00000. ſu quadrado es: 2500000000,0000000000. ſumado con el quadrado del ſeno 1. dado, importa: 10000000000,2695305444. valor del quadrado de D C. cuya raiz quadrada, que es 100000,00000. da el valor de D C. y ſu mitad: 50000,00000. valor de D O. ſeno 1. de la mitad del arco dado DPC. que ſe pretendia.

Porque en el triangulo D G C. ſe tiene conocido el lado D G. y el G C. y el angulo recto comprehendido. Luego (47. p. 1.) los dos quadrados de los lados DG. y GC. jũtos ſon iguales al quadrado de la D C. Luego ſacando la raiz quadrada de la ſuma de los dichos dos quadrados, ſerà valor de la D C. Luego ſu mitad ſerà valor de la D O. ſeno 1. de la mitad del arco dado D P C. que es, &c.

PRO-

PROPOSICION IV.

Dado el ſeno de un arco, hallar el ſeno del arco duplo.

SEa dado el ſeno C O. del arco C P. de 30. grs. y ſe buſca el ſeno 1. de ſu arco duplo, q̃ es el de 60. grs. Buſqueſe el ſeno ſegundo del arco dado C P. por la propoſ. 2. que ſerà CZ. que ſerà igual à B O. (34. p. 1.) y digaſe: Como el radio BC. 100000,00000. al ſeno ſegundo yà conocido B O. 86602, 54038. aſsi el ſeno recto dado C O. y duplicado, eſto es, el duplo del ſeno recto dado, que es la cuerda D C. 100000,00000. à la recta D G. que es ſeno del arco D P C. duplo del arco dado C P. que ſe pretendia, y ſaldrà por 4. termino: 86602,54038.

Porque en los triangulos B CO. -y- D C G. los angulos en O. y G. ſon rectos, è iguales: el primero por ſer B O. perpendicular à D C. (def. 10. del 1.) y el ſegundo por la def. 5. de eſte: el angulo en C. es comun à entrambos: luego el tercer angulo del uno es igual al tercero angulo del otro (32. p. 1.) luego ſon los triangulos equiangulos, y tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos (4. p. 6.) luego ſerà: como B C. à B O. aſsi DC. à DG. que es, &c.

PROPOSICION V.

Dados los ſenos de dos arcos, hallar el ſeno de la ſuma de ambos.

SEan dados los dos ſenos, uno N V. del arco N A. de 30. grs. y otro R S. del arco R N. de otros 30. grs. y ſe buſca el valor del ſeno RQ. del arco RNA. de 60. grs. que es la ſuma de ambos arcos dados. Tireſe por S. la SX. paralela à NV. y la ST. paralela à AB. (31.p.1.) Buſquenſe los ſenos ſegundos de los arcos dados, por la prop.2.q̄ ſeràn BV. del ſeno NV. y - BS. del ſeno RS. y formenſe dos analogias, cada una con el radio, ſeno 2. y ſeno primero, y los dos quartos terminos ſumados, daràn el valor de el ſeno primero, que ſe buſca, de la ſuma de ambos arcos: v.g. Como el radio BN. que vale 100000,00000. à BS. ſeno ſegundo de el arco RN. que vale 86602,54038. aſsi NV. ſeno primero del arco AN. que es: 50000,00000. à SX. que ſaldrà por quarto termino: 43301,27019. que ſe pōdrà à parte. Pero SX. es igual à TQ. (34.p.1.) luego TQ. valdrà lo miſmo, que es: 43301, 27019.

Deſpues ſe dirà: Como BA. radio 100000, 00000. à BV. ſeno ſegundo del arco AN. que es: 86602,54038. aſsi RS. ſeno primero de el arco RN. que vale: 50000,00000. à RT. y ſal-

ſaldrà por quarto termino 43301,27019. que ſumado con el valor de TQ. 43301,27019. antes hallado, importarà: 86602,54038. valor del ſeno RQ. del arco RNA. ſuma de los dos arcos dados, que ſe pretendia.

Porque todos los triangulos formados en el quadrante ABE. ſon equiangulos, y ſemejantes, conviene à ſaber: Los dos triangulos BaQ. - y - RaS. tienen los angulos en Q. - y - S. rectos, è iguales por la defin. 5. y los verticales en - a - iguales. (15. p. 1.) Luego el tercero del uno es igual al tercero del otro: Luego ſon ſemejantes (4. prop. 6.) Tambien los triangulos RaS. aST. - y - RST. ſon equiangulos, y ſemejantes. (8. p. 6.) Y ultimamente los triangulos BaQ. - BaX. - BNV. ſon equiangulos, y ſemejantes: Porque el angulo en B. es comun à todos, y los otros ſon iguales cada uno de un triangulo à cada uno de otro triangulo (29. p. 1.). Luego todos los ſeis triangulos del quadrante ABE. ſon equiangulos, y ſemejantes, y tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos. Luego es: como BN - à - BS. aſsi NV - à - SX. ò ſu igual TQ. y como BA - à - BV. aſsi RS. - à - RT. y ſumando TQ. con RT. darà RQ. que es, &c.

PROPOSICION VI.

Dados los senos de dos arcos, hallar el seno de la diferencia de ambos.

SEan conocidos los senos: uno NV. del arco NA. de 30. grs. y otro RQ. de el arco RA. de 60. grs. y se busca el seno del arco de la diferencia de ambos. Busquense los senos segundos de los arcos dados por la Prop. 2. y en los triangulos BVN. - y - BQa. semejantes, como queda demonstrado en la Prop. antecedente, se buscarà el lado Qa. que se restarà de la RQ. conocida por suposicion. Despues en los triangulos BNV. - y - RaS. se buscarà el lado RS. que se pretendia: v. g. Primeramente el seno NV. del arco de 30. grs. es ya conocido, y dado, cuyo valor es: 50000, 00000. su seno segundo es tambien hallado por la Prop. 2. y su valor es: 86602, 54038. El seno RQ. del arco de 60. grs. dado, y conocido, es: 86602, 54038. su seno segundo es: 50000, 00000. Digase pues: Como BV. seno segundo de el arco AN. dado: 86602, 54038. à - NV. seno dado: 50000, 00000. assi BQ. seno segundo de el arco RA. 50000, 00000. à - Qa. y saldrà por quarto termino: 28867, 51345. que restado de la RQ. conocida, y dada, serà el residuo: 57735, 02693. que es el valor de la Ra. Despues se dirà: Como el radio

BN.

BN. 100000,00000. à BV. ſeno ſegundo del arco AN. conocido, y dado: 86602,54038. aſsi Ra. conocida por la operacion antecedente: 57735,02693. à - RS. ſeno primero de la diferencia de los dos arcos dados, y vendrà por quarto termino: 50000,00000. que es lo que ſe pretendia.

Porque ſiendo los triangulos BNV - BaQ. RaS. ſemejantes, como eſtà demonſtrado en la Prop. antecedente, tendràn proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos. (4.p.6.) Luego ſerà: Como BV.-à-VN. aſsi BQ. - à - Q1. y como BN. - à - BV. aſsi Ra. - à - RS. que es,&c.

PROPOSICION VII.

Conſtruir la Tabla, ò Canon de los ſenos.

ANtes de dar principio à la conſtruccion de las Tablas, ſe debe notar:

1. Que en qualeſquiera circulos ſon proporcionales el radio de el uno al radio de el otro, como la cuerda, ſeno, tangente, ò ſecãte del uno en determinado numero de grs. ò de grs. y min. à la cuerda, ſeno, tãgente, ò ſecante del otro del miſmo numero de grs. ò de grs. y min. Y tambien ſeràn proporcionales el radio del uno à la cuerda, ſeno, tangente, ò ſecante del miſmo, como el radio

del otro à la cuerda, ſeno, tangente, ò ſecante del otro, con tal, que la cuerda, ſeno, tangente, ò ſecante del uno ſea de igual numero de grs. con la cuerda, ſeno, tangente, ò ſecante del otro, cada qual à ſu correſpondiente. (4.p.6.)

2. Tambien ſe debe notar, que los ſenos de los arcos muy pequeños tienen la miſma razon, que los miſmos arcos, de quien ſon ſenos. Porque, ahunque no es razon preciſa en fuerza de demonſtracion Mathematica, es razon cierta en la practica, reſpecto de no poderſe ſeñalar diferencia ſenſible.

3. Tambien ſe nota, que la cuerda de 60. grs. ſiempre es igual al radio. Porque conſtando la circunferencia del circulo de 360. grs. ſerà dicha cuerda, la que une los extremos de la ſexta parte, y por conſiguiente ſerà lado de un hexagono inſcripto en el circulo, que (1.cor.15.p.4.) es igual al radio.

4. Tambien ſe nota, que el quadrado de la cuerda de 90. grs. es duplo del quadrado del radio. Porque ſi en un quadrante ſe tira la cuerda de 90.grs. formarà con los lados del dicho quadrante un triangulo Iſoceles rectãgulo. Y porque el quadrado del lado opueſto al angulo recto (que es dicha cuerda de 90. grs.) es igual à los dos quadrados de los lados, que comprehenden el angulo recto (que ſon los dos radios) (47.p.1.) y eſtos ſon

igua-

iguales (def. 15. 1.) luego ſus quadrados ſeran tambien iguales. (46.p.1.) Luego el quadrado de la cuerda de 90. grs. es duplo de uno de ellos, que es el radio.

Todo lo dicho en las notas antecedentes, bien entendido, paſſarèmos à la conſtruccion de las Tablas de los ſenos naturales, haſta el numero de diez min. para ſu total inteligencia, dexando al eſtudioſo, que pueda proſeguirlas, ſi quiſiere tomar el trabajo, el q̃ por ahora ſe omite, reſpecto de eſtar mas faciles las de los ſenos logarithmicos, que ſon las que uſan todos los Authores modernos, y ſerà en el orden ſiguiente:

Reſpecto de que el radio vale 100000, 00000. y es igual à la cuerda de 60. grs. como queda notado, valdrà dicha cuerda de 60. grs. 100000,00000. y ſu mitad, que es 50000,00000. ſerà valor del ſeno de 30. grs. como queda dicho en la def. 5. y ſe notaràn à parte en la tabla ſiguiente el valor del radio, y del ſeno de 30. grs.

Con eſte ſeno de 30. grs. hallado, ſe buſcarà ſu ſeno ſegundo por la Prop. 2. y ſe verà, que es ſu valor: 86602,54038. que es ſeno primero del arco de 60. grs. que ſe pondrà en la tabla.

Con eſtos dos ſenos, primero, y ſegundo del arco de 30. grs. ſe buſcarà el ſeno primero de la mitad del arco de 30. grs. por la Pro-

pos. 3. que es el seno primero de 15. grs. y su valor: 25881,90451. que se pondrà en la tabla, y despues se buscarà el seno segundo del arco de 15. grs. por la Propos. 2. que serà seno primero de 75. grs. y su valor: 96592,58263. que se pondrà en la tabla.

Despues con estos senos de 15. grs. primero, y segundo, se buscarà el seno de la mitad del arco, que es 7. grs. y 30. minutos, que es: 13052,61922. y su seno segundo, que serà su valor: 99144,48614. que serà seno primero del arco de 82. grs. y 30. m. los quales se pondràn en la tabla, y para las operaciones serviràn las mismas Proposiciones 2. y 3.

Y por las mismas Proposiciones se buscarà el seno primero del arco mitad de 7. grs. y 30. min. que es el arco de 3. grs. y 45. min. y su valor: 6540,31292. y el seno segundo de este arco de 3. grs. y 45. minut. que serà seno primero del arco de 86. grs. y 15. min. y su valor serà: 99785,89232. que tambien se pōdràn en la tabla.

Despues se proseguirà, sacando mitades, hasta llegar al seno de 1. min. que à este arco llamamos minimo, en quien no se diferencia sensiblemente el seno del arco, de quien es seno, como queda dicho en la nota 2. y asi por la Prop. 3. se buscarà con el seno de 3. grs. y 45. min. el seno de su mitad, q̄ es el de 1. gr. 52. m. y 30. seg. y su valor: 3271,90828. q̄ se pōdrà en

Radio	100000,00000.
30.g.	50000,00000.
60.g.	86602,54038.
15.g.	25881,90451.
75.g.	96592,58263.
7.g.30. m.	13052,61922.
82.g.30.	99144,48614.
3.g.45.	6540,31292.
86.g.15.	99785,89232.
1.g.52. 30.ſeg.	3271,90828.
00. 56. 15.	1636,17316.
00. 28. 7. 30. terc.	818,11396.
00. 14. 3. 45.	409,06040.
00. 7. 1. 52. 30. quart.	204,53063.
00. 3. 30. 56. 15.	102,26537.
00: 1. 45. 28. 7. 30. qui.	51,13269.
00. 0. 52. 44. 3. 45.	25,56635.
00. 1. 00. 00. 00. 00.	29,08882.

en la tabla preſente, y ſe buſcarà el ſeno de ſu mitad, que es el de 56. min. y 15. ſegundos, que ſerà: 1636, 17316. y la mitad de eſte, que es el de 28. min. 7. ſegundos, y 30. terceros que vale: 818,11396. y el de la mitad de eſte, que es de 14. min. 3. ſegundos, y 45. terceros, que vale: 409,06040. deſpues el de la mitad de eſte, que es de 7. min. 1. ſegundo, 52. terceros, 30. quartos, que vale: 204,53063. y con eſte ſe buſcarà el de ſu mitad, que es 3. min. 30, ſegundos 56, terceros, 15. quartos,

que

que vale: 102,26537. y la mitad de este, que es 1. min. 45. segundos, 28. terceros, 7. quartos, 30. quintos, y su valor: 51,13269. y finalmente se buscarà la mitad de este arco, que es de 52. segundos, 44. terceros, 3. quartos, 45. quintos, que valdrà: 25,56635. todos los quales parecen en la tabla presente.

Y respecto de que no hemos llegado à hallar el valor de un minuto en todas las operaciones precedentes, que es, lo que se pretendia, se procurarà hallar con la ultima mitad hallada, en la forma siguiente.

La ultima mitad, que se hallò, que es el seno del arco de 52. segundos, 44. terceros, 3. quartos, 45. quintos, se reducirà à la infima especie, que es à minutos quintos, multiplicando los 52. segundos por 60. añadiendo 44. terceros, y haràn 3164. terceros, y estos multiplicados por 60. añadiendo 3. quartos, producen 189843. quartos, y estos multiplicados por 60. añadiendo 45. quintos, produciràn 11390625. quintos. Reduzgase tambien 1. min. à quintos, que multiplicado por 60. son 60. segundos, y estos por 60. son 3600. terceros, y estos por 60. hacen 216000. quartos, y estos por 60. produciràn 12960000. quintos.

Despues se formarà una regla de tres, diciendo: Como el arco de 52. segundos, 44. terceros, 3. quartos, 45. quintos, que vale:

11390625. quintos al arco de un min. que vale 12960000. quintos; assi el seno del arco de 52. segundos, 44. terceros, 3. quartos, 45. quint. que se hallò ser 25,56635. al seno de un minuto, que se busca, y vendrà al quarto termino: 29,08882. que es el valor del seno primero de un minuto. Con este seno de un minuto, y con los hallados antes, que todos estàn en la tabla antecedente, se hallaràn los demàs, que faltan hasta el seno de 90. grs. valiendose para ello de las Proposiciones antecedentes, en la forma siguiente.

Dado el seno de 1. min. se hallarà por la prop. 4. el seno de 2. min. y con este el de 4. y con este el de 8. buscando siempre el seno del arco duplo, quantas vezes fuere necessario, para construir las tablas de los senos. Despues se buscaràn por la propos. 2. los senos de sus complementos. Y tambien los senos de las sumas, y diferencias de dos arcos, por las propos. 5. y 6. como fuere necessario.

Para hallar el seno de 45. grs. se quadrarà el radio, y se duplicarà el quadrado, y de este duplo se sacarà la raiz quadrada, que darà el valor de la cuerda de 90. grs. y la mitad de esta cuerda serà valor del seno de 45. grs. como queda dicho en la def. 5. La practica de fabricar dichas tablas, que serà hasta los 10. min. como ya queda dicho, es la siguiente.

Primeramente se harà la division de las

ta-

tablas, formando una frente de otra, y cada una contendrà ſiete columnas, en las primeras de cada una, ò en la primera de las primeras, y ultima de las ſegundas, ſe pondràn los minut. en las tres primeras ſiguientes ſe pondràn los ſenos, tangentes, y ſecantes naturales, y en las otras tres reſtantes los ſenos, tangentes, y ſecantes logarithmicas, notando cada columna con ſu nombre en la frente, ò cabeza de ella, y ſobre todos los nombres dichos ſe pondrà en la frente de la tabla el numero de grs. que debe ſuponer. Y porque la primera tabla no ſupone grado alguno, ſe pondrà 0. y en la ſegunda ſu correſpondiente ſe pondrà 89.grs.

Luego ſe pondràn los min. en la 1. columna, comenzando deſde 0. y acabando en 30. ò en 60. ſegun diere lugar lo largo de la plana, en que ſe colocàre, y eſto ſe entiende en la 1. tabla; porque en la 2. ſe ha de comenzar por 60. y acabar en 0. ò en 30. ſegun conviniere: pero con la advertencia, què los min. de la 1. tabla, han de cumplir con los de la 2. preciſamente 60. min. ſiguiendo la miſma linea, en que eſtuvieren colocados. Y aſsi ſe vè, que enfrente de 0. en la 1. tabla correſponde en la ſegunda 60. min. y enfrente de 1. min. en la 1. correſponde 59. min. en la 2. y à eſte modo los demàs minutos.

Tambien ſe debe notar, que los numeros

de

de las cabezas de las tablas deben componer 89. grs. Y aſsi en la 1. que tiene o. correſponde la ſegunda 89. y deſpues de concluida la primera tabla con los 60. min. que hacen un grado, ſe pone en la cabeza de la 1. tabla un grado, y en la 2. ſe ponen 88.grs. y de eſte modo ſiguen las demàs tablas, como ſe vè practicado en ellas.

Comenzando pues la conſtruccion de dichas tablas, ſe pondrà por ſeno primero de o. en la columna de los ſenos o. y por ſeno primero de 89. grs. y 60. min. que es lo miſmo, que 90. grs.. ſe pondrà en la ſegunda tabla el valor del radio, que es: 100000,00000. pero ſe pondràn en las tablas ſolamente los numeros, que ſe dieron de valor al radio, que ſon 100000. y en otra parte ſe pondràn todos los numeros, para que las operaciones, con que ſe hallan las tangentes, y ſecantes, ſalgan mas ajuſtadas, y ſe podrã dividir eſtos 5. num. de los antecedentes por medio de una coma, para denotar, que ſolo ſe ponen, para lo que queda referido: Y lo miſmo puede quedar advertido para los demàs ſenos.

Deſpues ſe pondrà en la primera tabla enfrente del primer min. ſu valor antes hallado, que es 29. y con el ſe buſcarà ſu ſeno ſegundo por la propoſ. 2. y ſerà: 99999,99576. que es ſeno 1. del arco de 89.grs. y 59. min. y aſsi ſe pondrà en la 2. tabla enfrente de 59. min. pero,

ro, porque los cinco numeros, que ſe han de quitar, es el primero 9. y mayor que 4. ſe añadirà una unidad al ſeno, y quedarà 100000. por valor del ſeno 1. de 89. grs. y 59. min.

Con eſtos dos ſenos primero, y ſegundo del arco de un min. ſe buſcarà el ſeno de el arco duplo, que es el de 4. min. por la propoſ. 4. y ſe hallarà ſer: 58,17764. que ſe pondrà en ſu lugar enfrente de 2. min. en la primera tabla. Deſpues ſe buſcarà ſu ſeno 4. que es primero de 89. grs. y 58. min. que ſerà: 99999,98307. que ſe pondrà en la 2. tabla enfrente de 58. min. del modo, que queda dicho en el ſeno de 89. grs. y 59. min. y aſsi ſerà: 100000.

Deſpues ſe buſcarà el ſeno del arco duplo de 2. min. q̄ es el de 4. min. y ſe hallarà, que es: 116,35526. q̄ ſe pondrà en ſu lugar, quitados los cinco numeros enfrente de 4. min. y ſe buſcarà tambiē ſu ſeno 2. que ſerà primero de 89. grs. y 56. min. y ſu valor: 99999,93231. y ſe pondrà en la tabla 2. enfrente de 56. min. que ſerà: 100000.

Deſpues ſe buſcarà el ſeno del arco duplo de 4. min. que es el arco de 8. min. 232,71036. que, quitãdo los cinco numeros ultimos, quedarà en 233. ſegun queda advertido; y tambien ſe buſcarà ſu ſeno 2. que es primero de 89. grs. y 52. min. que ſerà: 99999,72922. que ſe pondrà en ſu lugar, y quedarà 100000. enfrente de 52. m. y lo miſmo ſe harà con el ſe-

no

no de 8. min. Y de eſte miſmo modo ſe proſeguiràn las operaciones de buſcar los ſenos de los arcos duplos, que fueren neceſſarias, y colocarlos en ſus debidos lugares.

Deſpues con el ſeno de 1. min. y de 2. min. ſe buſcarà por la propoſ. 5. el ſeno de 3. min. y ſe hallarà ſer: 87,26645. y ſe pondràn en la tabla 1. en ſu lugar: 87. deſpues ſe buſcarà ſu ſeno 2. que es 1. de 89. grs. y 57. min. y ſe hallarà ſer: 99999,96192. y ſe pondrà en ſu lugar: 100000. Luego ſe proſeguirà, buſcando los ſenos de los arcos duplos, ſegun fuere neceſſario, como ya queda dicho.

Tambien con los ſenos de dos, y 3. min. ſe buſcarà el ſeno de 5. min. y ſaldrà: 145, 44405. de quien quitando los cinco numeros, quedan 145. que ſe pondrà en ſu lugar. Luego ſe ſacarà ſu ſeno 2. que es 1. de 89. grs. y 55. min. que ſerà: 99999,89423. y quedarà en 100000. que ſe pondrà en ſu lugar. Deſpues ſe buſcarà el ſeno de el arco duplo de 5. min. que es el de 10. min. y ſaldrà: 290,88779. de quien quitando los cinco numeros, y augmentando la unidad, por razon del num. 8. primero de los que ſe quitan, quedaràn 291. que ſe pondrà en ſu lugar. Y tambien ſe buſcarà ſu ſeno 2. que es primero de 89. grs. y 50. min. y ſerà: 99999,57692. y ſe pondràn los 100000. en ſu lugar, y ſe repetiràn las operaciones de ſacar ſenos de los arcos duplos, ſegun fuere preciſo.

Deſ-

Despues con los senos de 3. y 4. min se buscarà el seno de 7. min. que serà: 203, 62160. que se pondrà, lo que le corresponde en su lugar, que es enfrente de 7. min. 204. y hallado tambien el seno 2. que es 1. de 89. grs. y 53. min. y su valor: 99999,79269. que corresponde à 100000. se pondrà tambien en su debido lugar: y se repetiràn las operaciones de sacar los arcos duplos.

Ultimamente con los senos de 4. y 5. min. se buscarà el seno de 9. min. que serà: 261, 79908. que corresponde à: 262. y su seno 2. y 1. de 89. grs. 51. min. q̃ es de: 99999,65731. que le corresponde en las tablas: 100000. se pondràn en sus lugares, como parece en la tabla siguiente del capitulo immediato: y despues se proseguirà tambien, sacãdo los senos de los arcos duplos, hasta finalizar las tablas.

CAPITULO SEGUNDO.

DE LAS TABLAS DE LAS TANGENtes, y Secantes naturales.

PROPOSICION I.

En qualquier arco es proporcional el seno segundo al seno primero, como el Radio à la tangente primera del mismo arco.

DESE CONOCIDO EL ARCO :DC. DE 60. grs. y tambiẽ el seno primero DG. 86602,54038. y el seno segũdo DF. de 50000, 00000. ò su igual BG. (34. p. 1.) Digo, que

serà

ſerà, como DF. ſeno ſegundo, ò ſu igual BG. 50000,00000. al ſeno 1. DG. 86602,54038. aſsi el radio BC. 100000,00000. à la tangente 1. CH. del miſmo arco DC. de 60.grs. dado, y ſaldrà por 4. termino: 173205. quitados los cinco numeros.

Porque en los triangulos BGD. - BCH. los angulos en G. - y - en C. ſon rectos, por las definiciones del ſeno, y tangente: el angulo en B. es comun: luego el tercero en D. del uno es igual al tercero en H. de el otro (32. p. 1.) Luego ſon ſemejantes, y tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos (4. p. 6.) y ſerà, como BG. - à - GD. aſsi BC. - à - CH. que es, lo que ſe havia de demonſtrar.

De la operacion antecedente ſe infiere por regla general, para hallar las tangentes primeras de qualquier arco, que ſe han de añadir al ſeno 1. diez ceros, y partirlo entre el valor del ſeno 2. del miſmo arco, y el tociente ſerà la tangente primera, que ſe buſca: como ſe entenderà mejor en las practicas ſiguientes de la conſtruccion de las tablas, haſta los 10. min. como ſe ſigue.

Para la tangante 1. de 0. min. ſerà 0. por que ſu ſeno primero es 0. y partiendolo deſpues de añadir los 10. ceros, entre ſu ſeno 2. 100000. viene al tociente 0. que ſe pondrà en la columna de los tangentes enfrente de 0. min.

min. y la tangente de ſu complemento à el quadrante,que es la de 90. grs. ò 89. grs. 60. min. ſerà infinita: eſto es, no terminada: por que eſta tangente es paralela con el radio,que termina los 90. grs. del quadrante, y aſsi ſe pondrà en la columna de las tangentes de la 2. tabla enfrente de 60. min. eſta voz: *infinita*.

Buſqueſe ahora la tangente de 1. min. añadanſe 10. ceros al ſeno primero: 29,08882. y partaſe entre ſu ſeno ſegundo: 99999,99576. y vendrà al tociente. 29,08882. valor de la tangente 1. que ſe pondrà en ſu lugar, quitando los 5. numeros, y quedarà 29. Para hallar la tangente 2. executeſe lo contrario, eſto es: añadanſe 10.ceros al ſeno ſegundo: 99999, 99576. y partanſe entre el valor del ſeno primero: 29,08882. y vendrà al tociente: 3437-74672,74368. por valor de la tangente 2.de 1. min. y 1. de 89. grs. y 59. min. que ſe pondrà en ſu lugar, haviendola quitado los 5. numeros, y quedarà en: 343774673.

Deſpues ſe buſcarà la tangente de 2. min. añadiendo al ſeno 1. ſolos 5. ceros, reſpecto de que ſe han de quitar 5. numeros deſpues, y con eſto no es neceſſario quitarlos, y quedarà en: 58,1776400000. que partidos entre el valor del ſeno ſegundo: 99999,98307. vendrà à el tociente 58. por valor de la tangente de 2. min. Lo miſmo ſe hàrà para la tangente 2. Añadanſe al ſeno ſegundo: 99999,98307. los cinco

cinco ceros, y partase entre el valor del seno primero: 58,17764. y serà el tociente: 171887-314. la tangente segunda de dos minutos, y 1. de 89. grs. y 58. min. que se pondràn en sus lugares.

De este mismo modo se proseguirà, para hallar las demàs tangentes, hasta finalizar las tablas: y asi se hallarà por tangente del arco de 3. min. 87. y la del arco de 89. grs. y 57. m. 114591532. La tangente de 4. min. serà: 116. y la de 89. grs. y 56. min. 85943628.

La tangente de 5. min. serà: 145. y la de 89. grs. 55. min. serà: 68754912. La tangente de 6. min. serà: 175. la de 89. grs. 54. min. 5729-5723. La tangente de los demàs min. hasta 10. y las de sus complementos se veràn en las tablas siguientes: y de este modo se pueden continuar hasta concluirlas.

PROPOSICION II.

En qualquier arco el Radio es medio proporcional entre el seno segundo, y secante primera, y entre el seno primero, y secante segunda, y entre la tangente primera, y segunda de el mismo arco.

SEa dado el arco DC. de 60. grs. Digo lo primero, que el Radio BC. es medio proporcional entre el seno segundo DF. y la se-

cante primera BH. Porque en los triangulos BGD. - BCH. las rectas DG. - HC. ſon perpendiculares à la BC. por las def. del ſeno, y tangente, y por tanto hacen angulos rectos con la BC.(10. def. 1.)y ſeràn paralelas(28. p. 1.) Luego en el triangulo BCH. por ſer la DG. paralela à la HC. cortarà proporcionalmente los lados BC. - y - BH. (2. p. 6.) Luego ſerà: como BG. igual à DF. (34. p. 1.) à BC. aſsi BC. ò ſu igual BD. (15. def. 1.) à BH.

Digo lo ſegundo, que el Radio BC. es medio proporcional entre el ſeno 1. DG. y la ſecante 2. BY. Porque, ſiendo los angulos BFD. y BEY. rectos, por las def. del ſeno, y tangente, ſeràn iguales: (12. ax.) y el angulo externo BFD. igual al interno BEY. opueſto, y de la miſma parte: luego la FD. es paralela à la EY.(28. p. 1.) Y porque al lado EY. eſtà tirada la parelela DF. cortarà eſta los lados BE. y BY. proporcionalmente. (2. p. 6.) Luego ſerà: como BF. igual à DG. (34. p. 1.) ſeno 1. del arco DC. al radio BE. aſsi el radio BE. ò BD. ſu igual (15. def. 1.) à la BY. ſecante 2. del miſmo arco DC.

Digo lo 3. que el radio es medio proporcional entre la tangēte primera CH. y la ſegunda EY. del arco DC. Porque en los triangulos BCH. - BEY. los angulos en C. y en E. ſon rectos por la def. de la tangente, y las lineas BE. - CH. ſon paralelas, por ſer tambien

rectos

rectos los angulos EBC. - y - HCB. (28. p. 1.) luego los angulos alternos CHB. - y - EBY. ſon iguales entre sì (por la miſma) y los terceros ſon tābien iguales: (32. p. 1.) Luego los dichos triangulos ſon ſemejantes, y tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos (4. p. 6.) y ſerà: HC. tangente 1. del arco DC. - à - BC. radio: aſsi CB. ò ſu igual BE. (def. 15. 1.) à EY. tangente 2. de dicho arco.

De las demonſtraciones antecedentes ſe infiere el modo de formar la tabla de las ſecantes, diciendo: Como el ſeno 2. de un arco à el radio, aſsi el radio à la ſecante 1. del miſmo arco. O diciendo: Como el ſeno 1. de un arco al radio, aſsi el radio à la ſecante 2. de dicho arco. Pero para la practica ſe tomarà el quadrado del radio, menos 5. ceros, y partaſe entre el ſeno 2. para hallar la ſecante 1. ò partaſe entre el ſeno 1. y ſaldrà al 4. termino la ſecante 2. como ſe practicarà en las operaciones ſiguientes, en que ſe hallaràn las ſecantes haſta los 10. minutos.

Se quiere ſaber la ſecante 1. de 0. tomeſe el quadrado del radio, menos 5. ceros, partaſe entre el valor del ſeno 2. q̃ es: 100000,00000. y ſaldrà al tociente: 100000. valor de la ſecante 1. de 0. que ſe pondrà en la tabla en ſu lugar.

Para hallar la ſecante 2. partaſe el quadra-

0. Grados.

m.	Sen nat.	Tang. nat.	Sec. nat.	Sen. log.	Tang. log.	Sec. log.
0.	0.	0.	100000.	0.	0.	0.0000.
1	29.	29.	100000.	6.4637.	6.4637.	10.0000.
2	58.	58.	100000.	6.7647.	6.7647.	10.0000.
3	87.	87.	100000.	6.9408.	6.9408.	10.0000.
4	116.	116.	100000.	7.0658.	7.0658.	10.0000.
5	145.	145.	100000.	7.1627.	7.1627.	10.0000.
6	175.	175	100000.	7.2419.	7.2419.	10.0000.
7	204.	204.	100000.	7.3088.	7.3088.	10.0000.
8	233.	233.	100000.	7.3668.	7.3668.	10.0000.
9	262.	262.	100000.	7.4180.	7.4180.	10.0000.
10	291.	291	100000.	7.4637.	7.4637.	10.0000.

do del radio, menos 5. ceros, entre el ſeno 1. que es 0. y quedaràn los miſmos numeros, que ſe havian de partir: Y porque exceden à los numeros determinados, y por terminarſe la ſecante 2. en la tangente 2. y la tangente 2, de 0. es infinita, por no poderſe ſeñalar termino, ſerà tambien la ſecante 2. infinita: y aſsi ſe pondrà eſta voz: *infinita*, en ſu lugar enfrente de 89. grs. 60. minutos.

Deſpues ſe buſcarà la ſecante 1. de 1. min. partiendo el quadrado del radio, menos 5. ceros, entre el valor de ſu 2. ſeno: 99999,99576. y vendrà al tociente: 100000. valor de la ſecante 1. Y para hallar la ſecante 2. ſe partirà el miſmo quadrado entre el valor del ſeno 1.

Y,

89. Grados.

Sen. nat.	*Tang. nat.*	*Sec. nat.*	*Sen. log.*	*Tang. log.*	*Sec. log.*	*m.*
100000.	*infinita.*	*infinita.*	10.0000.	*infinita.*	*infinita.*	60
100000.	343774673.	343774687.	10.0000.	13.5363.	13.5363.	59
100000.	171887314.	171887343.	10.0000.	13.2353.	13.2353.	58
100000.	114591532.	114591575.	10.0000.	13.0592.	13.0592.	57
100000.	85943628.	85943686.	10.0000.	12.9342.	12.9342.	56
100000.	68754912.	68754984.	10.0000.	12.8373.	12.8373.	55
100000.	57295723.	57295810.	10.0000.	12.7581.	12.7581.	54
100000.	49110654.	49110756.	10.0000.	12.6912.	12.6912.	53
100000.	42971756.	42971873.	10.0000.	12.6332.	12.6332.	52
100000.	38197107.	38197238.	10.0000.	12.5820.	12.5820.	51
100000.	34377383.	34377529.	10.0000.	12.5363.	12.5363.	50

y ſaldrà al tociente: 343774687. por valor de la ſecante 2. que ſe pondràn en ſus lugares, como tambien las demàs ſiguientes.

De eſte miſmo modo ſe buſcaràn las ſecantes de 2. min. y las demàs haſta la de 10. min. y deſpues haſta finalizar las tablas, y tambien las de ſus complementos, que ſaldràn las expreſſadas en la tabla preſente, como en ella ſe puede vèr.



CAPITULO II.

De los Logarithmos.

TODA RESOLUCION EN QUALquier triangulo ſe hace mediāte el conocimiento de las cuerdas, ò ſubtenſas de el circulo, ſenos, tangentes, y ſecantes con el uſo de la regla de tres, ò de proporcion, la que dà à conocer el 4. termino: Y como eſtas operaciones no puedē dexar de ſer muy moleſtas, donde, ademàs de la fatiga, y canſancio de la cabeza, eſtà, ahun el mas diextro Arithmetico, expueſto à no ſacarlas tan preciſas, como ſe deſean, y ſon meneſter: Por eſte motivo, queriendo noſotros evitar eſta moleſtia, y fatiga, y la ocaſion de errar las operaciones, ſupondremos otros numeros artificiales, que, ſegun la admirable invencion del Caballero Juan Nepero, ſe llaman *Logarithmos*, donde ſe ſubſtituye la ſuma en lugar de la multiplicacion: y la operacion de reſtar en lugar de la de partir. Y de eſte modo quedaràn las operaciones mas faciles, exactas, y breves: para lo qual nos ayudarà el conocimiento de las ſiguientes

DEFINICIONES.

1. Logarithmos ſon unos numeros artificiales, que proceden en progreſsion arithmetica,

metica, que se substituyen, y corresponden à otros numeros, que proceden en progresion geometrica.

2. Progresion es una serie, ù orden de numeros continuada con algun exceso de uno à otro. Y es en dos maneras, que son: Arithmetica, y Geometrica.

3. Progresion Arithmetica es una serie de numeros continuada con exceso de igualdad de uno à otro. Este exceso puede ser de augmẽto, ù de diminucion. Serà de augmento, quando el primer termino es menor, que el segundo, y este menor, que el 3. &c. como en el exemplo presente, en que estàn los numeros: 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. puestos en progresion arithmetica, con el exceso de 2. de un termino à otro, q̃ es el exponẽte de la progresion: y esta se llama progresion Arithmetica ascendente.

Serà tambien el exceso de diminucion, quando el termino 1. fuere mayor, que el segundo, y este mayor, que el tercero, &c. donde el exceso: | 20. 17. 14. 11. 8. 5. 2. de un termino à otro es 3. y esta se llama progresion Arithmetica descendente, y el 3. es tambien exponente de la progresion.

4. Progresion Geometrica es una serie de numeros continuada con exceso de igualdad en la multiplicacion: ò sea el exceso de augmento, ù de diminucion. Este exceso de

aug-

augmento ſe halla en la progreſsion, quando el termino 1. es menor, que el 2. y ſe llama progreſsion aſcendēte, y partiendo el numero ſegundo entre el primero, el tociente es el exponente de la progreſsion, como en el exemplo preſente: | 1. 4. 16. 64. 256. 1024. cuyos terminos eſtàn en progreſsiō geometrica aſcendente, y el exponente es 4. porque, partiendo el 2. termino entre el 1. y lo miſmo qualquier termino entre ſu antecedente, ſale al tociente 4. y aſsi tiene igualdad en el exceſſo por la multiplicacion: porque, multiplicando el 1. termino por 4. produce el 2. termino, y eſte multiplicado por 4. produce el 3. y aſsi de los demàs: por cuya razon la dicha progreſsion ſe llama tambien aſcendente ordenada en razon ſubquadrupla, por eſtar ſeguidos todos los terminos, y ſer contenidos en los immediatos ſiguientes 4. vezes.

Pero el exceſſo en diminucion ſe conoce, quando el termino 1. es mayor, que el 2. y entonzes ſe llama progreſsion deſcendente, y para conocer el exponente, que dà nombre à la progreſsion, ſe partirà el primero termino entre el ſegundo, ù otro qualquiera entre ſu immediato ſiguiente, y el tociente ſerà el exponente: | 243. 81. 27. 9. 3. 1. q̄ ſe buſca. Lo q̄ executado en la preſēte progreſsion, ſale al tociente 3. que es el exponente; y por eſto, y lo referido antes, ſe llamarà

pro-

progresſion ordenada deſcendente en razon tripla.

Supongaſe ahora una progresſion geometrica, qualquiera, que ſea, como la pueſta en la columna A. de la tabla preſente, que es continuada en razon ſubdupla: y en lugar de los terminos de eſta progresſion ſubſtituyamos otros en progresſion arithmetica, como la de la columna B. cuyo exponente es 2. ò la de la columna C. cuyo exponente es 3. eſtos numeros ſubſtituidos ſe llaman Logarithmos, y ſe obra con ellos, ſumando, ù reſtando, como en los de la progresſion geometrica, multiplicando, ù partiendo: y el modo es el ſiguiente.

A.	B.	C.
1.	1.	0.
2.	3.	3.
4.	5.	6.
8.	7.	9.
16.	9.	12.
32.	11.	15.

Formeſe una regla de tres, diciendo: Si 2. vienen de 4. el numero 8. de donde vendrà? Obreſe por la regla general, multiplicando el 2. termino 4. por el tercero 8. y producē 32. y partanſe 32. entre el 1. termino 2. y viene al 4. termino 16. Eſtas operaciones ſe executan con mayor facilidad por los logarithmos, tomando los numeros correſpondientes à los numeros dados en la regla de tres, y ſumando el ſegundo y tercero, y de la ſuma reſtando el

el 1. y el residuo, buscado en la progression arithmetica, darà en la geometrica el termino, que se busca, que es el 4. como se practicarà en los exemplos siguientes.

La regla de 3. decia: Si 2. vienen de 4. el numero 8. de donde vendrà? Tomense en la columna B. los numeros correspondientes à los dados en la progression geometrica, y corresponderà al 2. el numero 3. al 4. correspōde 5. y al 8. correspōde 7. Sumēse el seg. y terc. termino, q̃ son 5. y 7. y hacen 12. de quien se resta el 1. que es 3. y serà el residuo 9. busquese en la progression arithmetica B. y corresponderà en la geometrica A. 16. que es lo mismo, q̃ antes se hallò por las operaciones de multiplicar, y partir.

Tomense tambien en la progression arithmetica C. los numeros correspondientes à los dados en la regla de 3. q̃ eran 2. 4. 8. y seràn: 3. 6. 9. sumense segundo 6. y tercero 9. y haràn 15. de quien restando 3. que es el 1. quedaràn 12. que buscado en C. correspōde en la columna A. à 16. y es lo mismo, que en las operaciones antecedentes.

* ☞ (✠) ☜ *
(☜) (☞)
(*)

CA-

CAPITULO IV.

DE LA NATURALEZA; Y propriedad de los Logarithmos.

PROPOSICION. I.

EN QUALQUIER PROGRESSION arithmetica la ſuma de los medios es igual à la ſuma de los extremos.

SEA LA PROGRESSION ARITHMEtica la preſente aſcendente continuada haſta ſiete terminos, cuyo exponente es 2. Digo, que la ſuma | 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. de el primero 1. con el ultimo 13. que hace 14. es igual à la ſuma del ſeg. 3. con el ſexto 11. y tambien à la ſuma del tercero 5. con el quinto 9. que ſiempre es 14. y al duplo de el termino quarto, que es 7. que tambien hace 14.

De donde ſe ſigue, que dados tres terminos arithmeticos proporcionales, ſumando los terminos ſegundo, y tercero, y de la ſuma reſtado el 1. el reſiduo ſerà el termino quarto, que ſe buſca: v.g. Denſe los terminos 8. 10. 12. ſumenſe los ultimos 10. y 12. y hacen 22. de quien reſtando 8. quedan 14. que es el 4. termino.

Lo miſmo ſucederà, aunque los terminos

nos no ſean continuos proporcionales: v.g. Sean los terminos 8. 10. 20. la ſuma de los dos ultimos es 30. de quien reſtando el primero 8. quedā 22. por el quarto termino, que ſe buſca.

Pero ſi ſe quiſiere buſcar el tercero termino, dados el 1. y 2. dupliqueſe eſte, y del duplo reſteſe el 1. y el reſiduo ſerà el 3. v.g. Sean dados 12. y 20. el duplo de 20. es 40. de quien reſtando 12. quedan 28. tercero termino, que ſe pretendia.

PROPOSICION II.

En qualquiera progreſsion geometrica el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

SEa propueſta la progreſsion geometrica aſcendente continua en razon ſubdupla haſta 5. terminos. Digo, que el producto de los extremos 2. por 32. que es 64. es igual al producto de los medios 4. por 16. que es tambien 64. y al producto de 8. por sì miſmo, que tambien es 64. que es el quadrado de 8.

De dōde ſe infiere la practica de la regla de tres, ò de proporcion: Porque dados 3. terminos geometricamente proporcionales, ſean continuos, ò no lo ſean, multiplicando el ſegundo por el tercero, y partiendo el producto en-

entre el primero, el tociēte darà el quarto termino v.g. Sean dados los terminos 4. 8. 16. multiplicados 16. por | 2. 4. 8. 16. 32. 8. producen 128.q̄ partidos entre 4. viene al tociente 32. quarto termino, que ſe buſca. Sean tābien dados los 3. terminos 5. 25. 145. el producto del 2. por el tercero es: 3625. que partidos entre el 1. termino 5. viene al tociente: 725. quarto termino, que ſe buſca.

Pero ſi ſe quiere buſcar el tercero termino geometrico, dados el 1. y 2. ſe quadrarà el 2. termino, y ſu quadrado ſe partirà entre el 1. y el tociēte darà el 4. termino: v.g. Seā dados los terminos: 5. 25. quadreſe el 25. y ſerà ſu quadrado 625. partaſe entre el 1. termino 5. y vendrà al tociente 125. valor del 3. termino, que ſe pretendia.

PROPOSICION III.

De la formacion de los Logarithmos.

LOs Logarithmos, de que al preſente tratamos, ſon en dos maneras, que ſon: Directos, y Retrogados. Logarithmos directos ſon, los q̄ proceden con igual exceſſo de augmento, ù de diminucion, al modo, q̄ los terminos de la progreſsiō geometrica crecen, ò diminuyen. Los Retrogados ſon, los que proceden con exceſſo de augmento, quando la pro-

progreſsiō geometrica diminuye;ò los q̄ proceden con exceſſo de diminucion, quando la progreſsion geometrica crece en ſus terminos.

Eſto ſupueſto, eligirèmos los Logarithmos directos, por ſer ſus operaciones mas faciles para los no curſados en las operaciones algebricas: y tambien eligirèmos en las progreſsiones geometricas, y arithmeticas, aquellas, que los Authores de mas fama han uſado, por haverlas hallado mas conformes: y aſsi eligirèmos de las geometricas, la que procede en razon ſubdecupla, cuyos terminos ſon: 1. 10. 100. &c. como parece en la tabla ſiguiente: y entre las arithmeticas, la que comienza en o. y proſigue excediendoſe en la unidad, à quien ſe añadiràn ſiete ceros, para que con mayor exactitud puedan hallarſe los terminos intermedios de la progreſsion geometrica, y el modo es el ſiguiente.

Formeſe primeramente la progreſsion geometrica aſcendente en razon ſubdecupla, y tomeſe por primero termino 1. que multiplicado por 10. hacen 10. y eſte multiplicado por 10. produce 100. y eſte por 10. producen 1000. y aſsi ſe ſeguirà haſta 11. terminos con la multiplicacion de 10. por ſer ſupueſta la progreſsion en razon ſubdecupla.

De-

Despues se pondràn enfrente los terminos naturales desde 1. hasta 11. Y ultimamente se pondràn enfrente unos de otros los 11. terminos de la progresion Arithmetica correspondientes à los de la progresion Geometrica, comenzando desde 0. hasta 10. los quales vàn segregados de los ceros, que se deben añadir, por medio de un punto, para denotar la caracteristica, asi llamada: porque es caracter, ò señal, que dà à conocer, quantos numeros, ò cifras tiene el numero de la progresion Geometrica correspondiente, el qual siempre tiene uno mas, que las unidades, que tuviere la caracteristica. Y asi quando la caracteristica es 0. denota, que el termino, que le corresponde en la progresion geometrica, tiene un numero: y quando la caracteristica es 4. dà à entender, que su correspondiente en dicha progresion geome-

Prog. Geom.	*Trôs.*	*Prog. Arith.*
1.	1.	0.0000000.
10.	2.	1.0000000.
100.	3.	2.0000000.
1000.	4.	3.0000000.
10000.	5.	4.0000000.
100000.	6.	5.0000060.
1000000.	7.	6.0000000.
10000000.	8.	7.0000000.
100000000.	9.	8.0000000.
1000000000.	10.	9.0000000.
10000000000.	11.	10.0000000.

trica, tiene 5. numeros, y assi se debe tener entendido en las demàs caracteristicas.

CAPITULO V.

DE LA FABRICA DE LOS Logarithmos.

PROPOSICION I.

Dado el Logarithmo del primero, y segundo termino de una progression geometrica, hallar los Logarithmos de los demàs terminos de dicha progression.

SEan dados los terminos primero, y segundo de la progression geometrica 1. - y - 10. y los terminos logarithmicos sus correspondientes: 0. 0000000. - y - 1. 0000000. y se quierẽ hallar los demàs terminos restantes. Restese el menor termino del mayor en la progression arithmetica, y serà el residuo: 1. 0000000. el que añadido al segundo termino, ù sumado con el segundo termino, darà el tercero termino: 2. 0000000. que corresponde à 100. de la progression geometrica: y añadiendo siempre este excesso al termino ultimo, respecto de ser la progression ascendente, darà el siguiente: y assi sumando: 2. 0000000. con el excesso 1. 0000000. da-

rà el quarto termino: 3.0000000. correſpõdiente à 1000. en la progreſsiõ geometrica, y de eſte modo ſe fabricarà la tabla haſta los 11. terminos, como en ella parece.

PROPOSICION II.

Dados los terminos extremos geometricamente proporcionales, en qualquiera progreſsion geometrica, y dados ſus logarithmos, hallar los logarithmos intermedios.

SEAN dados los terminos extremos: 1. y 10000000000. de la progreſsion geometrica, y ſus logarithmos correſpondientes ſean: 0.0000000. y 10.0000000. como parece en la tabla antecedente, y ſe piden los logarithmos intermedios, ſiendo 11. el numero de los terminos. Reſteſe el menor del mayor, y partaſe el reſiduo entre el numero de los terminos menos 1. y el tociente darà la diferencia del termino 1. al 2. y de eſte al 3. &c. la que añadida al 1. termino, darà el 2. termino, y añadida à eſte, darà el 3. &c. Por lo qual, reſtando 0.0000000. de: 10.0000000. queda en el reſiduo: 10.0000000. que partido entre 10. porque los terminos ſon 11. ſaldrà al tociente: 1.0000000. diferencia de los terminos, que añadida à

el 1. termino: 0. 0000000. darà el ſegundo termino: 1. 0000000. y añadida à eſte, darà: 2.0000000. termino 3. y de eſte modo ſe hallarân los demàs terminos haſta los 11. terminos, que es lo que ſe pedia.

PROPOSICION III.

Hallar los Logarithmos de todos los numeros comprehendidos entre dos terminos de una progreſsion geometrica, y los immediatos.

SEan dados los dos primeros terminos de la progreſsion geometrica 1. - y - 10. y ſus logarithmos correſpondientes: 0.0000000. y - 1,0000000. y ſe pretende ſaber, quales ſeã los logarithmos de los terminos comprehendidos entre 1. - y - 10. que ſon ocho, conviene à ſaber: 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Añadanſe à los terminos dados de la progreſsion geometrica ſiete ceros, para que ſalgan mas ajuſtadas las operaciones, y pongaſe en una tabla, como la preſente en A. - y - B. y buſqueſe entre ellos un medio geometrico, multiplicando el uno por el otro, y del producto ſaqueſe la raiz quadrada, y eſta ſerà el medio geometrico, que ſe buſca, que ſerà: 3. 1622776. que ſe pondrà entre los dos terminos dados en C. en la dicha tabla, como pare-

parece. Pero porque, para proceder ſeguidamente en el modo de hallar eſtos terminos intermedios, ſe debe buſcar, lo que correſponde al termino deſpues del 1. que es 2. el que ſe ha de ſuponer con ſiete ceros, como tambien ſe añadieron à los terminos dados 1.-y-10. y el medio geometrico, que ſe ha hallado ahora C. es mayor, que: 2.0000000. ſe infiere, que ſe hallarà 2.0000000. entre A. 1.0000000. y C. 3.1622776. Y por eſto ſe buſcarà entre A.-y-C. otro medio geometrico, del miſmo modo, que el antecedente, y ſaldrà D. que es: 1.7782794. que ſe pondrà en la tabla entre A.-y-C. como en ella eſtà pueſto. Y porque eſte medio D. es menor, que el que ſe buſca, que es: 2.0000000.

A.	1.0000000.	0.0000000.
C.	3.1622776.	0.5000000.
B.	10.0000000.	1.0000000.
A.	1.0000000.	0.0000000.
D.	1.7782794.	0.2500000.
C.	3.1622775.	0.5000000.
D.	1.7782794.	0.2500000.
E.	2.3713737.	0.3750000.
C.	3.1622776.	0.5000000.
D.	1.7782794.	0.2500000.
F.	2.0535250.	0.3125000.
E.	2.3713737.	0.3750000.

oooooo. ſe buſcarà entre D. - y - C. uno menor, y otro mayor, otro medio geometrico, que ſerà E. 2. 3713737. que ſe pondrà tambien en la tabla entre D. - y - C. y porque es mayor, que: 2. 0000000. que ſe buſca, ſe infiere, que eſtè ſe podrà hallar entre D. - y - E. y aſsi ſe proſeguirà, ſacando otro medio geometrico entre D. menor, y E. mayor, y ſaldrà F. que tambien es mayor, que el termino, que ſe buſca, que es: 2. 0000000. que ſe pondrà en la tabla, y de eſte modo ſe iràn continuando las operaciones de ſacar medios geometricos entre el proximo menor, y mayor à: 2. 0000000. haſta que ſalga por medio geometrico el miſmo termino: 2. 0000000. que ſe buſca.

Haviendo hallado el medio geometrico: 2. 0000000. que correſponde al numero 2. ſe tomaràn ſus logarithmos correſpondientes à los dos terminos dados primero A. - y - B. que ſon: 0. 0000000. - y - 1. 0000000. entre ellos ſe ſacarà un medio arithmetico, ſumando ambos terminos, y de la ſuma, que es: 1. 0000000. ſacando la mitad, que es: 0.5000000. ſerà el medio arithmetico, que correſponde à C. que ſe pondrà en la tabla, cada uno frente de ſu correſpondiente. Deſpues ſe tomaràn los logarithmos correſpondientes à - A - y - C. que ſon: 0. 0000000. - y - 0. 5000000. y ſe colocaràn en la tabla,

para

para ſacar entre ellos otro medio arithmetico, que ſerà: 0.2500000. y correſponde à D. y de eſte modo ſe proſeguirà, ſacando medios arithmeticos, guardando ſiempre el miſmo orden de poner el logarithmo correſpondiente frente del miſmo termino, como ſe puede vèr en la tabla, en que ſe halla por medio geometrico: 0.3750000. entre 0. 2500000.- y - 0.5000000. que correſpõde à E. y el que correſponde à F. ſe halla entre los correſpondientes à D. - y - E. que es: 0. 3125000. y de eſte modo ſe proſeguirà, ſacando tantos medios arithmeticos, quantos ſe han ſacado geometricos, y el ultimo ſerà: 0. 3010300. que es el logarithmo, que correſponde al dicho numero 2.0000000. de cuyo logarithmo, quitando los tres ultimos numeros, que ſon 300. reſpecto de que hemos dado valor al radio: 100000. quedan: 0. 3010. por logarithmo correſpondiente al numero 2. haviendole quitado los ſiete ceros, que antes ſe le añadieron. Pero, para que las operaciones de hallar los demàs terminos intermedios ſe hagan con mayor preciſion, ſe dexaràn por ahora los numeros todos, que ſalieron en el ultimo medio arithmetico; pero iràn ſegregados de los que han de ſervir en la tabla de los logarithmos, por medio de una coma, para ſu mayor diſtincion, como parece en la tabla pueſta al fin de eſta propo-

0000000. ſe buſcarà entre D. - y - C. uno menor, y otro mayor, otro medio geometrico, que ſerà E. 2. 3713737. que ſe pondrà tambien en la tabla entre D. - y - C. y porque es mayor, que: 2. 0000000. que ſe buſca, ſe infiere, que eſte ſe podrà hallar entre D. - y - E. y aſsi ſe proſeguirà, ſacando otro medio geometrico entre D. menor, y E. mayor, y ſaldrà F. que tambien es mayor, que el termino, que ſe buſca, que es: 2. 0000000. que ſe pondrà en la tabla, y de eſte modo ſe iràn continuando las operaciones de ſacar medios geometricos entre el proximo menor, y mayor à: 2. 0000000. haſta que ſalga por medio geometrico el miſmo termino: 2. 0000000. que ſe buſca.

Haviendo hallado el medio geometrico: 2. 0000000. que correſponde al numero 2. ſe tomaràn ſus logarithmos correſpondientes à los dos terminos dados primero A. - y - B. que ſon: 0. 0000000. - y - 1. 0000000. entre ellos ſe ſacarà un medio arithmetico, ſumando ambos terminos, y de la ſuma, que es: 1. 0000000. ſacando la mitad, que es: 0. 5000000. ſerà el medio arithmetico, que correſponde à C. que ſe pondrà en la tabla, cada uno frente de ſu correſpondiente. Deſpues ſe tomaràn los logarithmos correſpondientes à - A - y - C. que ſon: 0. 0000000. - y - 0. 5000000. y ſe colocaràn en la tabla,

para

para ſacar entre ellos otro medio arithmetico, que ſerà: 0.2500000. y correſponde à D. y de eſte modo ſe proſeguirà, ſacando medios arithmeticos, guardando ſiempre el miſmo orden de poner el logarithmo correſpondiente frente del miſmo termino, como ſe puede vèr en la tabla, en que ſe halla por medio geometrico: 0.3750000. entre 0.2500000.- y - 0.5000000. que correſpõde à E. y el que correſponde à F. ſe halla entre los correſpondientes à D.- y - E. que es: 0.3125000. y de eſte modo ſe proſeguirà, ſacando tantos medios arithmeticos, quantos ſe han ſacado geometricos, y el ultimo ſerà: 0.3010300. que es el logarithmo, que correſponde al dicho numero 2.0000000. de cuyo logarithmo, quitando los tres ultimos numeros, que ſon 300. reſpecto de que hemos dado valor al radio: 100000. quedan: 0.3010. por logarithmo correſpondiente al numero 2. haviendole quitado los ſiete ceros, que antes ſe le añadieron. Pero, para que las operaciones de hallar los demàs terminos intermedios ſe hagan con mayor preciſion, ſe dexaràn por ahora los numeros todos, que ſalieron en el ultimo medio arithmetico; pero iràn ſegregados de los que han de ſervir en la tabla de los logarithmos, por medio de una coma, para ſu mayor diſtincion, como parece en la tabla puesta al ſin de eſta propo-

 ſicion,

ſicion, en que ſe poudràn los logarithmos de los dos terminos primeros dados, 1. - y - 10. y el que ahora ſe ha hallado, correſpondiente al num. 2.

Con el miſmo orden, que ſe ha guardado, para hallar el logarithmo correſpondiente al numero abſoluto 2. ſe hallaràn los de los demàs numeros primos, que ſon aquellos, à quienes ſolamente mide la unidad, y no ſon producidos de otros numeros: como el 3. el 5. y el 7. Y executando la doctrina dada, ſaldrà por termino logarithmico, correſpondiẽte al numero abſoluto 3. en el ultimo medio arithmetico: 0. 4771212. q̄ ſe pondrà tambien en la tabla ſiguiente.

Al num. 7. correſponderà el ultimo medio arithmetico: 0. 8450980. que ſe pondrà en la tabla ſiguiente, como en ella parece, y faltan que hallar los logarithmos de 4. 5. 6. 8. 9. que ſe buſcaràn del modo ſiguiente.

Primeramente ſe buſcarà el logarithmo correſpondiente al numero 4. duplicando el logarithmo correſpondiente al numero 2. que es 0. 3010300. y ſu duplo: 0. 6020600. es logarithmico correſpondiente à el numero 4. que tãbien ſe pondrà en la tabla, y la razon de eſta operacion ſe darà en la propoſicion 6. ſiguiente.

Deſpues ſe ſigue el logarithmo del nume-

ro

ro 5. cuya doctrina ſe darà en la propoſicion 5. ſiguiente, y ſe hace por ahora, tomando el logarithmo correſpondiente al numero 10. y del ſe tomarà la mitad, que es el logarithmo, que correſponde al numero abſoluto 2. y ſe reſta del logarithmo de 10. y el reſiduo ſerà el logarithmo correſpondiente al numero abſoluto 5. que ſerà: 0. 6989700. que ſe pondrà en la tabla en ſu lugar.

Luego ſe buſcarà el logarithmo correſpondiente al numero abſoluto 6. ſumando los logarithmos, que correſponden à los numeros abſolutos 2. - y - 3. y ſerà: 0. 7781512. que ſe pondrà en ſu lugar en la tabla, y tambien ſe darà la razon de eſta operacion en la propoſicion 4. ſiguiente.

Deſpues ſe buſcarà el logarithmo, que correſponde al numero abſoluto 9. del modo, que ſe buſcò el correſpondiente al numero 6. y ſe explicarà en la propoſicion 6. que ſerà, tomando el logarithmo correſpõdiente al numero 3. y ſu duplo, q̃ es: 0. 9542424. es el logarithmo, que correſponde al dicho numero 9. que ſe pondrà en la tabla.

Ultimamente ſe buſcarà el logarithmo, que correſponde al numero abſoluto 8. tomando el logarithmo, que correſponde à el numero abſoluto 2. y ſu triplo ſerà el logarithmo, que correſponde al numero abſoluto 8. cuya razon ſe darà en la propoſicion 6. ſiguiente.

Con

Con estos logarithmos correspondientes à los diez numeros absolutos: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. que estàn puestos en la presente tabla, que se repetirà al fin de este Tratado; pero con solos quatro numeros despues de la caracteristica, dexando los tres, que se hallan despues de la coma, respecto de que el radio lo hemos supuesto de 100000. se podrà continuar, quanto quisiere el operante; pero nosotros la continuarèmos solamẽte hasta el numer. absoluto: 1000. por ser muy suficiente, para obrar en las operaciones Trigonometricas; ademàs que, si tal vez se necessitàre de mayor numero, se darà despues regla, para hallar su logarithmo correspondiente: y el modo de seguir dicha tabla, es el siguiente.

N.	*Logrithmos.*
1	0. 0000, 000.
2	0. 3010, 300.
3	0. 4771, 212.
4	0. 6020, 600.
5	0. 6989, 700.
6	0. 7781, 512.
7	0. 8450, 980.
8	0. 9030, 900.
9	0. 9542, 424.
10	1. 0000, 000.

Tomense los logarithmos de 2. - y - 6. y sumense, y la suma serà logarithmo de 12. El de 2. - y 7. sumados daràn el logarithmo de 14. La suma del de 2. - y - 8. darà el de 16.

Tam-

Tambien el logarithmo de 3. ſumado con el de 4.darà el de 12.La ſuma del de 3.-y-5.darà el de 15. y el de 3.-y-6. darà el de 18.&c. Tambien con el de 4. duplicado darà el de 16. Y con la ſuma del de 4. -y-6. ſaldrà el de 24. Con el duplo del de 5. ſaldrà el de 25.y con la ſuma del de 5.-y-6.darà el de 30.y con la de 5.-y-7.el de 35. y aſsi ſe entiende de los demàs numeros compueſtos, que ſon aquellos, que ſon producidos de la multiplicacion de dos, ò mas numeros, unos multiplicados por otros.

Pero para hallar los logarithmos de los demàs numer.primos, q̃ quedan contenidos entre los demàs numeros compueſtos, ſe obſervarà el orden, que ſe ha tenido, para hallar el logarithmo del numero abſoluto 2. ſacando medios geometricos, y arithmeticos entre los terminos proximo mayor, y proximo menor, haſta llegar al medio, que ſe buſca: como queda practicado. Pero ſino quiſiere el operante fatigarſe tanto en ſacar dichos medios, podrà uſar de la regla ſiguiente, en cuya operacion no hay error conſiderable,particularmente en los numeros mayores de 1000. y para mayor inteligencia ſe pondràn dos exemplos, y ſon los ſiguientes, juntamente con la theorica de ellos.

Quiereſe buſcar el logarithmo correſpondiente al num. 11. Tomenſe los logarithmos

de

de los numeros 10.- y - 8. y la diferencia de ellos, y la ſemidiferencia, que ſerà mayor, de la que correſponde à la, que debe haver entre 10.- y - 11. Tomenſe tambien los logarithmos de 12.- y - 14. la diferencia entre ellos, y la ſemidiferencia, que ſerà menor de la que correſponde entre 10.-y 11. La primera ſemidiferencia es: 485. la ſegunda: 335. Sumenſe eſtas dos ſemidiferencias, que importan 820. ſaqueſe la mitad, que es: 410. y ſumeſe con el logarithmo de 10. y harà el logarithmo de 11. que ſe diferencia del que eſtà pueſto en las tablas de los logarithmos en 4. diez mileſimas partes, que en la practica es del todo deſpreciable, y mientras mayor fuere el numero, ſerà menor el error, como ſe verà en el exemplo ſiguiente:

0. 9031	- 8.
1. 0000	- 10.
969	
485 *	
1. 0792	12.
1. 1461	14.
669	
335 *	
820	
410	
1. 0000	10.
1. 0410	11.

Se pretende buſcar el logarithmo, que correſponde al numero 29. Buſquenſe los logarithmos proximos immediatos menores, dexando uno intermedio, que ſon los de los numeros 26.- y 28. tomeſe la diferencia de ellos, y la ſemidiferencia, que es: 161. mayor,

yor, que la que se busca: Tomense tambien los dos logarithmos proximos mayores, dexando tambien otro intermedio, que son los de los numeros 30. - y - 32. saquese la diferencia de ellos, y la semidiferencia, que es: 140. que serà menor, que la que se busca: sumense estas dos semidiferencias, que hacen: 301. saquese la mitad, que es: 151. diferencia, que se busca, que sumada con el logarithmo de 28. importa: 1.4623. que se diferencia de el puesto en las tablas en sola 1. diez milesima parte, como parece en el exemplo: Para la practica de los logarihmos en el modo de buscarlos, serviràn las Proposiciones siguientes.

1. 4150	26.
1. 4472	28.
322	
161 *	
1. 4771	30.
1. 5051	32.
280	
140 *	
301	
151	
1. 4472	28.
1. 4623	29.

PROPOSICION IV.

Dados los Logarithmos de dos, ò mas numeros, hallar el logarithmo del producto de dichos numeros.

SEan dados los numeros 2. - y - 3. y sus logarithmos A. - y - B. y se pide del producto 6. su logarithmo. Sumense los logarithmos

mos dados A. - y - B. y la ſuma C. es el logarithmo del num. 6. producto de los dos numeros dados 2. - y - 3. q̄ ſe buſcaba. Nota, que ahunque en la tabla logarithmica ſe halla por logarithmo del dicho num. 6. - 0.7782. y aqui no ſale mas, que: 0.7781. no es yerro ni en una, ni otra parte: porque en la tabla, quando ſe formò, como fue con mayor numero de numeros, y ſe quitaron los, que havia mas de los, que ſe han elegido para ſu formacion, el primero de los, que ſe quitaron era 5. y por eſta razon ſe augmentò el logarithmo en una unidad, y ahora ſe ha obrado con ſolo los numeros de dicha tabla, y por eſto ſale la unidad menos; pero eſto importa nada para las operaciones trigonometricas.

A. - 0.	3010.	- 2.
B. - 0.	4771.	- 3.
C. - 0.	7781.	- 6.

Sean tambien dados los numer. 2. - 3. - 4. y ſus logarithmos A. - B. - C. y ſe pretende ſaber, qual ſea el logarithmo de 24. producto de todos ellos. Sumenſe los tres logarithmos dados, y la ſuma D. es el logarithmo de 24. producto de la multiplicacion de 2. - 3. - 4. unos por otros.

A. - 0.	3010.	- 2.
B. - 0.	4771.	- 3.
C. - 0.	6021.	- 4.
D. - 1.	3802.	- 24.

PRO:

PROPOSICION V.

Dados los Logarithmos de dos numeros, hallar el logarithmo del tociente de la particion de uno entre otro.

SEan dados los logarithmos A. - y - B. de 10. y 2. y se desea saber el logarithmo de el num. 5. tociente de la particion de 10. entre 2. Restese el menor B. del mayor A. y el residuo C. serà logarithmo del numero 5. tociente de la particion del numero mayor 10. entre el menor 2.

A. - 1.0000.	-	10.
B. - 0. 3010.	-	2.
C. - 0. 6990.	-	5.

La razon de esta operacion, y de la executada en la proposicion antecedente es: porque en las operaciones logarithmicas el sumar, y restar, corresponde en numeros absolutos à multiplicar, y partir, como queda antes referido.

PROPOSICION VI.

Hallar los Logarithmos de las potestades, y raizes.

DAdo el logarihmo de un numero absoluto, si se duplica, darà el logarithmo de su quadrado, y si se triplica, darà el lo-

logarithmo de ſu cubo: v. g. Sea el logarithmo dado A. del num. 2. y ſe pide el logarithmo de ſu quadrado 4. y el de ſu cubo 8. Dupliqueſe el logarithmo A. y ſerà ſu duplo B. logarithmo de ſu quadrado 4. Y tripliqueſe el miſmo logarithmo A. y ſerà C. el logarithmo de ſu cubo 8. y de eſte modo ſe hallaron los logarithmos de los diez numeros pueſtos en la tabla antecedente en la propoſ. 3. y ſe podràn hallar los reſtantes, haſta completar el numero, que ſe quiſiere.

A.	0. 3010.	2.
B.	0. 6020.	4.
C.	0. 9030.	8.

Dado tambien el quadrado, ù cubo de qualquiera numero abſoluto, ſe hallarà ſu raiz, tomando el logarithmo del quadrado dado, y de èl ſu mitad correſponderà à la raiz quadrada, y tomando la tercia parte del logarithmo del cubo, correſponderà tambien à la raiz cubica. v. gr. Sea dado el logarithmo D. de el numero quadrado 4. y ſe buſca el logarithmo de ſu raiz 2. Saqueſe la mitad del logarithmo D. dado, que es E. que ſerà logarithmo de 2. raiz quadrada de 4.

D.	0. 6021.	4.
E.	0. 3010.	2.
F.	0. 9031.	8.
G.	0. 3010.	2.

Sea tambien dado el logarithmo F. de el nu-

numero cubico 8. y se quiere saber el logarithmo de su raiz cubica: saquese la tercia parte del logarithmo dado F. que serà G. y es el logarithmo, que se busca.

PROPOSICION VII.

Hallar el logarithmo del medio proporcional entre dos logarithmos dados.

SEan dados los logarithmos A. - y - B. de los numeros 2. y 8. y se busca el logarithmo del medio proporcional geometrico, que es 4. Sumense ambos logarithmos dados A. - y - B. y la suma es C. de quien tomando la mitad, que es D. es medio arithmetico entre los logarithmos dados, correspondiente à el numero absoluto 4. medio proporcional geometrico entre los dos numeros dados 2. y 8. que se pretendia.

A.	0.3010.	2.
B.	0.9031.	8.
C.	1.2041.	
D.	0.6021.	4.

PROPOSICION VIII.

Del uso de la tabla de los logarithmos

§. I.

Dado un numero absoluto de los contenidos en la tabla logarithmica, hallar su logarithmo correspondiente.

SUpuesta la construccion de la tabla logarithmica hasta el numero 1000. que es el

ſuficiente para las operaciones trigonometricas, ò mayor, ſegun fuere el guſto de el que la fabricàre. Y ſupueſto tambien, que ſe compone de 2. columnas, y que la primera contiene los numeros abſolutos, y la ſegunda los logarithmos, que les correſponden, ahora ſe deſea ſaber el logarithmo, que correſponde à qualquiera numero abſoluto dado: v. g. Sea dicho numero dado 135. y ſe quiere ſaber, què logarithmo le correſponde. Buſqueſe en la primera columna el dicho numero abſoluto 135. y ſe hallarà en la miſma linea en la ſegunda columna: 2. 1303. que ſerà el logarithmo, que ſe buſca.

§. II.

Dado un numero abſoluto, mayor, que los contenidos en la tabla logarithmica, hallar ſu logarithmo correſpondiente.

SEa dado el numero 1497. y ſe deſea ſaber ſu logarithmo. Reſpecto de que eſte numero dado es mayor, que los que eſtàn en la tabla logarithmica, ſe apartarà el ultimo numero 7. y quedaràn 149. que ſe pondràn aparte, y el 7. ſe pondrà deſpues de una ✱ que ſignifica mas, por numerador de un quebrado, cuyo denominador ſerà la unidad con tantos ceros, quantos numeros tuviere

el

el numerador; y porque el numerador tiene un numero, ferà el denominador 10. y quedarà el dicho numer. 1497. en 149 ✱ $\frac{7}{10}$ Busquese el logarithmo de 149. que ferà A. Tomese tambien el logarithmo del num. proximo mayor 150. que ferà B. tomese la diferencia de estos dos logarithmos, que es C. y multipliquese por el 7. numerador de el quebrado, y producẽ 203. q̃ se partirà entre el denominador de el quebrado, que por ser 10. se quitarà un numero de mano derecha, y quedarà 20. por tociente, como parece en E. que se pondrà sobre A. para sumarlo con A. y la suma F. es el logarithmo, que se busca, haviendo augmentado la caracteristica de tantas unidades, como huviere numeros en el numerador del quebrado, ù ceros en el denominador, que por ser uno, quedarà el logarithmo correspondiente al dicho numero absoluto 1497. el que està en F. que es: 3. 1752. como parece en el exemplo. Esto supuesto se hallaràn los logarithmos correspõdiẽtes à los senos naturales,

		1497
		149 ✱ $\frac{7}{10}$
F.	3. 1752.	1497.
E.	20	
A.	2. 1732.	149.
B.	2. 1761.	150.
C.	29	
	7	
E.	20(3	

rales, en el modo, que dice la Proposicion ſiguiente.

PROPOSICION IX.

Hallar los logarithmos correſpondientes à los ſenos.

PAra hallar los logarithmos correſpondientes à los ſenos naturales, ſe tomaràn por numeros abſolutos los numeros, que contienen los ſenos naturales, que quedan pueſtos en la tabla del cap. 2. prop. 2. y ſe buſcaràn ſus logarithmos correſpondientes del modo, que queda dicho en la propoſ. antecedente, y ſe irà conſtruyendo, con lo que reſultàre, la tabla de los ſenos logarithmicos. Pero porque el ſeno natural de 0. es 0. darà por ſeno logarithmico el miſmo 0. que ſe pondrà en ſu lugar en la tabla referida antecedentemente, y ſe buſcaràn los logarithmos de los demàs ſenos en el modo ſiguiente.

Para hallar el ſeno logarithmico de 1. minuto, ſe tomaràn los numeros, que ſe hallaron correſponder al ſeno natural de 1. minut. en la 2. part. prop. 7. que ſon: 29,08882. como parece en A. de quien ſe tomaràn los tres primeros numeros por entero, y con los reſtantes ſe formarà el quebrado, como ſe dixo en la prop. antecedente, como parece en

en B. Deſpues ſe buſcarà en la tabla logarithmica el logarithmo, que correſponde al numer. entero 290. que es C. y à ſu proximo mayor 291. que es D. ſe tomarà la diferencia de ambos, q̄ es E. que ſe multiplicarà por 8882. numerador del quebrado, que es F. producirà G. de quien quitando los quatro ultimos numeros, por cauſa de los 4. numeros, q̄ tiene el numerador, ò los quatro ceros, q̄ tiene el denominador del quebrado, quedan 13. que añadidos à C. logarithmo del entero, y augmentada la caracteriſtica de quatro unidades, por los quatro numeros del numerador del quebrado, ò los quatro ceros del denominador, hace H. que es el logarithmo, que correſponde al ſeno logarithmico de 1. minuto, que ſe pondrà en dicha tabla del dicho cap.2.prop.2.

A.	29,	08882.
B.	290 ✱	8882.
		10000.
H.	6.4637	29,08882.
G.	13	
C.	2.4624	290.
D.	2.4639	291.
E.	15	
F.	8882	
	44410	
	8882	
G.	13(3230	

Buſqueſe ahora el ſeno logarithmico del

complemento de 1. min. y porque el ſeno 2. de o. es primero de 90. grs. y eſte es igual al radio, ſe pondrà en la tabla por ſeno 2. de o. el valor, que ſe tiene dado al radio, que es: 10. 0000. Y para hallar el ſeno 2. de 1. min. ſe tomaràn los numeros, que correſpondieron en los ſenos naturales en dicha prop. 7. de la 2. parte, que fueron: 99999,99576. y ſe obrarà con ellos, como ſe obrò con los del ſeno 1. antecedente, y quedarà como en B.

Buſqueſe el logarithmo de el entero, que es C. el de ſu proximo mayor, q̄ es D. la diferencia de ambos, que es E. multipliqueſe por el numerador de el quebrado F. y produce G. que partido entre el denominador, que ſe hace, quitando ſiete numeros, quedan 3. en G. y porque el primer numero es mayor, que 4. ſe añadirà al 3. una unidad, y queda en 4. que ſumado con C. y

A.	99999,99576
B.	999 ✱ 9999576.
	10000000.
H.	10. 0000. 99999,99576.
G.	4
C.	2. 9996. 999.
D.	5. 0000. 1000.
E.	4
F.	9999576
G.	3(9998304.

añadidas las ſiete unidades à la caracteriſtica, por los ſiete numeros de el numerador de el quebrado, ò por los ſiete ceros del denominador, hacen H. que es el ſeno logarithmico, que correſponde al ſeno ſegundo de 1. min. ò primero de 89. grs. y 59. min. que ſe pondrà en la tabla dicha, como en ella parece figurado.

De eſte miſmo modo ſe ſacaràn los ſenos logarithmicos de los demàs minutos haſta los 10. min. y lo miſmo en los ſenos de ſus complementos, y quedaràn los que eſtàn pueſtos en dicha tabla del cap. 2. prop. 2.

Tambien ſe pueden hallar con mayor facilidad los logarithmos de los ſenos de los arcos duplos, ſuponiendo conocido el ſeno primero, y ſegundo del arco, que es mitad del arco, que ſe buſca, ſumando eſtos dos ſenos 1. y 2. logarithmico, y de la ſuma reſtando el logarithmo de el numero abſoluto 50000. que es mitad del radio, y vale: 9. 6990. y el reſiduo ſerà el logarith-

A.	6. 4637.	00 01.
B.	10.0000	89. 59.
C.	16. 4637	
D.	9. 6990	
E.	6. 7647.	00 02.

mo del arco total, que ſe buſca. v. g. Dèſe conocido ya el ſeno 1. de 1. minut. que es A. y ſu ſeno 2. que es B. la ſuma de ambos es C. de quien reſtando: 9. 6990. que vale la mitad

del radio, queda E. que es el logarithmico ſeno del arco de 2. min. duplo del arco de 1. como parece en el exemplo, y de eſte modo ſe puede proſeguir la conſtruccion de la tabla de los ſenos logarithmicos.

Para hallar el logarithmo de la mitad de el radio, ſe obrarà, tomando el radio, que es A. y reſtando de èl el logarithmo del numero abſoluto 2. porque ſe ha de partir el radio entre 2. como ſe explicarà deſpues en el uſo general de la tabla logarithmica, y el reſiduo C. es logarithmo correſpondiente à 50000. mitad del radio, como parece en el exemplo, y es el numero, que ſe debe tomar, para hallar, con las operaciones ſemejantes à la antecedente, los ſenos logarithmicos de los arcos duplos.

A.	10.0000	
B.	0.3010	2.
C.	9.6990.	5000.

La razon de eſto es, porque ſon proporcionales la mitad del radio al ſeno de la mitad de un arco, como el ſeno del complemento de la dicha mitad al ſeno de todo el arco; y como en eſtas operaciones, el ſumar equivale al multiplicar, y el reſtar al partir, como ya queda dicho antes, ſe ſuman los dos terminos 2. y 3. y de la ſuma ſe reſta el 1, y el reſiduo es el 4. termino, que ſe buſca: y la demonſtracion de la proporcion referida, ſerà la ſiguiente en la figura 1.

Sea

Sea el arco LC. de 60. grs. y se quiere saber, qual sea su seno logarithmico LG. siendo conocido el seno primero Cg. del arco Ce. de 30. grs. y el seno segundo Ln. del mismo arco Ce. mitad del arco LC. sea tambien CG. mitad del radio BC. y tirense las rectas CL. - AL. y dividanse por medio en g. - y en n. (10. p. 1.) y tirense desde el centro B. las rectas Bge. - BnM. que seràn perpendiculares à las rectas CL. - AL. (3. p. 3.) y tambien serà Cg. seno del arco Ce. - y - Ln. seno del arco LM. que ambos son mitades de los arcos CL. - y - AL. por la definicion 5. Pero Ln. es igual à Bg. (34. p. 1.) y Ln. es seno 2. de el arco Le. que es igual al arco Ce. luego tābien Bg. es seno 2. del arco Ce. Digo pues: que como CG. mitad del radio, à Cg. seno 1. de el arco Ce. de 30. grs. mitad del arco CL. de 60. grs. asi Bg. seno 2. del mismo arco Ce. al seno 1. LG. del arco total CL. que se busca.

Porque los triangulos ALC. - AGL. son equiangulos, respecto de que el angulo ALC. del mayor triangulo es recto en el semicirculo (31. p. 1.) y el angulo AGL. en el menor es tambien recto, por la definicion del seno 1. el angulo en A. es comun à entrambos triangulos: luego el angulo ACL. del mayor es igual al ALG. del menor (32. p. 1.) Luego estos dos triangulos tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos:

(4. p. 6.) Luego ferà: Como CA. - à - CL. en el mayor, afsi LA. - à - LG. en el menor. Y alternando (16. p. 5.) ferà: Como CA. - à - LA. afsi CL. - à - LG. Pero como CA. - à - LA. afsi es BC. mitad de AC. - à - Ln. mitad de LA. (15. p. 5.) Luego tambien ferà: Como BC. à Ln. afsi CL. - à - LG. (11. p. 5.) Y como BC. à Bg. igual à Ln. como queda demonftrado, afsi CL. à LG. Y alternando (16. p. 5.) como BC. à CL. afsi Bg. à LG. Pero como BC. à CL. afsi CG. mitad de BC. à Cg. mitad de CL. (15. p. 5.) Luego farà: Como CG. mitad del radio à Cg. feno 1. del arco Ce. mitad del arco CL. de 60. grs. afsi Bg. feno 2. del mifmo arco Ce. de 30. grs. à LG. feno 1. del arco CL. de 60. grs. que fe bufca.

PROPOSICION X.

Hallar los logarithmos correfpondientes à las tangentes.

PARA refolver efta propoficion nos valdremos de la propoficion 1. del cap. 2. donde fe dice, que en qualquier arco es proporcional el feno 2. al feno 1. como el radio à la tangente 1. del mifmo arco. Y por efta razon, fi fe fuman los terminos fegundo, y tercero, efto es, el feno 1. y el radio, y de efta fuma fe refta el primer termino, que es el feno

2. del mismo arco, el residuo serà tangente 1. del mismo arco. v. g. Quierese saber, qual sea la tangente 1. del arco de 1. min. (porque para la de o. y la de su complemento servirà la misma operacion, que se hizo en las tangentes naturales.) y suponiendo ya construida la tabla de los senos logarithmicos, se buscarà en la tabla el seno 2. del 1. min. que es A. y tambien el seno 1. que es B. juntamente con el valor del radio, y restando A. de B. sale al residuo C. que es la tangente del arco de 1. min. que se pondrà en la tabla en su lugar correspondiente.

A.	10. 0000.	89.	59.
B.	16. 4637.	00.	1.
C.	6. 4637. *tang.*	00.	1

Para hallar la tangente 2. del mismo arco de 1. min. se tomarà el seno 1. de 1. min. que es D. y tambien el seno 2. que es E. juntamente con el valor del radio, de quien restando D. quedarà F. por valor de la tangente 2. de 1. min. que tambien se pondrà en su lugar correspondiente en la tabla. Y este modo està tambiẽ fundado en la misma proposicion antecedente; pero con el orden inverso, esto es: Como el seno 1. de un arco al seno 2. del mismo arco: assi el radio à la tangente

D.	6. 4637.	00.	1.
E.	20. 0000.	89.	59.
F.	13. 5363. *tang.*	89.	59.

gente 2. del mismo arco. Y à este modo se han hallado las tangentes primeras, y segundas de los arcos desde 1. hasta 10. min. puestos en la tabla, y se podrà proseguir hasta concluirla.

PROPOSICION XI.

Hallar los Logarithmos correspondientes à las Secantes.

LA misma operacion, que queda hecha en la proposicion 2. del cap. 2. para hallar las secantes naturales, nos ha de servir, para hallar las logarithmicas, pero con esta sola diferencia; que como en las naturales se obrò, multiplicando, y partiendo, en estas se operarà, sumando, y restando. Y asi, supuesta ya fabricada la tabla de las secantes naturales, y que del mismo modo se hallaràn las logarithmicas de 0. y de su complemento 89. 59. se dirà, para hallar la secante primera: Como el seno 2. de un arco al radio: asi el radio à la secante 1. de dicho arco. Y para hallar la secante 2. se dirà: Como el seno 1. de un arco al radio, asi el radio à la secante 2. de dicho arco. Pero, para obrar con mayor facilidad, se tomarà el duplo del radio, y restando de èl el seno 2. de qualquier arco, dirà el residuo la secante primera de dicho arco; pero, si se resta del duplo del radio el seno primero, el

reſiduo darà la ſecante 2. v. gr. Sea el duplo del radio A. ſea tã-bien el ſeno 2. de 1. min. B. que reſtado de A. queda C. que es ſecante primera del arco de 1. minuto.

A.	20.0000.		
B.	10.0000.		89.59.
C.	10.0000.	*Sec.*	00. 1.
D.	20.0000.		
E.	6. 4637.		00 1.
F.	13. 5363.	*Sec.*	89. 59.

Sea tambien D. el duplo del radio, y ſea E. el ſeno 1. de el arco de 1. minut. reſteſe eſte de aquel, y queda F. que es ſecante 2. del miſmo arco de 1. min. que ſe pondrà en la tabla antes referida juntamente con la ſecante 1. como en ella parece, cada coſa en ſu lugar correſpondiente. De eſte miſmo modo ſe fabricò la dicha tabla, haſta los 10. minutos, que contiene, y ſe puede continuar haſta finalizarla.

COROLARIO.

DE lo dicho en la propoſicion antecedente ſe infiere el modo de hallar las ſecantes logarithmicas, quando faltaren en el Libro, que trabajàre el Eſtudioſo. Porque reſtando el ſeno 2. del arco, de quien deſea ſaber la ſecante logarithmica, del duplo del

ra-

radio,el reſiduo darà la ſecãte, que ſe pretendia. De eſto no ponemos exemplo, por ſer el miſmo,q̃ queda pueſto en la propoſ. anteced. Pero ſi ſe eſtuviere operãdo,y ſaliere en alguna operacion por 4. termino alguna ſecante logarithmiça, y no tuviere ſecantes el libro, por dõde trabajàre, ſe obrarà por la operacion inverſa,reſtando dicha ſecante del duplo del radio,y el reſiduo darà el ſeno 2.logarithmico del miſmo arco.v.g. Supongamos,q̃ en una operacion,que ſe hacìa, faliò por 4. termino A.y ha de ſer ſecante logarithmica, y no tiene ſecantes el libro, por donde trabajamos. Reſteſe A. del duplo del radio, que es B. y el reſiduo C. buſcado en la tabla de los ſenos, ſe hallarà, que es 1. de 1. min. y 2. de 89. grs. y 59. min. Y por tanto dirè: que dicha ſecante es primera del arco de 89.grs.y 59. min. y ſegunda del arco de 1. min.

A.	13. 5363.		
B.	20.0000.		
C.	6. 4637.	0.	1.

1. Nota, que para reſtar qualquier ſeno, tangente, ò ſecante del radio, ù del duplo del radio, no es neceſſario eſcribirla: pues baſtarà tenerla en la memoria, reſpecto de ſer todos ceros; excepta la caracteriſtica, que en el radio es 10. y en ſu duplo es 20. y haciendolo del modo dicho, ſe obrarà con mayor facilidad.

2. No-

2. Nota tambien, que para certificarte de las tablas, que tuvieres para tu uso, si estàn bien fabricadas, ò defectuosas, por causa de las erratas, que son quasi necessarias en las impressiones de los libros, y mas donde se hallan numeros, debes observar la diferencia de dos senos immediatos, y si fuere igual à la diferẽcia de las secantes de sus cõplemẽtos, estos senos, y secãtes estarã bien ajustados. v. g. Seàn los senos de los arcos de 1. y de 2. min. y las secãtes de sus cõplemẽtos, cuyas diferẽcias en ãbas partes es: 3010. igual en todo.

Senos.	1.	*Secantes.*		
6. 4637. 0	1.	13. 5363.	89	59
6. 7647. 0	2.	13. 2353.	89	58
0. 3010.	~	00. 3010.		

Secantes.	2.	*Senos.*		
10. 0000.	4.	10. 0000.	89	56
10. 0000.	5.	10. 0000.	89	55
00. 0000.	~	00. 0000.		

Tangentes.	3.	*Tangentes.*		
7. 3668.	8	12. 6332.	89	52
7. 4180.	9	12. 5820.	89	51
0. 0512.	~	00. 0512.		

3. Nota tambien, que la diferencia de dos secantes immediatas ha de ser igual à la

dife-

diferencia de los ſenos de ſus complementos, como en el ſegundo exemplo, que no ſe halla diferencia alguna.

4. Nota tambien, que la diferencia de dos tangentes immediatas ha de ſer igual à la diferencia de las tangentes de ſus complementos, como en el 3. exemplo ſe manifieſta, que ſe halla en una, y otra parte 512. por diferencia.

5. Nota tambien, que el ſeno 1. ſumado con la ſecante de ſu complemento, ha de importar el duplo de el radio. Lo miſmo ha de importar el ſeno 2. con la ſecante de ſu complemento, ù la ſecante 1. con el ſeno de ſu cõplemento. Y ultimamente la tangente 1. y 2. ſumadas hã de hacer el duplo del radio, como ſe manifieſta en los tres exemplos preſentes: y teniẽdo las tablas todas eſtas circunſtancias, q̄ quedan advertidas en eſtas Notas, eſtaràn bien, y fielmente conſtruidas, y ſe podrà uſar de ellas con toda ſeguridad; y ſi no lo eſtuvieren, ſe podràn corregir, para que queden de buen uſo.

7. 1627.	*ſen.* 00. 5.
12. 8373.	*ſen.* 89. 55.
20. 0000.	
10. 0000.	*ſec.* 89. 50.
10. 0000.	*ſec.* 00. 10.
20. 0000.	
7. 3088.	*t.* 00. 7.
12. 6912.	*t.* 89. 53.
20. 0000.	

PAR-

PARTE TERCERA.

DEL VSO DE LAS TABLAS DE los Senos, y Logarithmos, y de la resolucion de los triangulos planos.

PORQUE DEL BUEN USO DE las tablas de los senos logarithmicos, y de la de los logarithmos, pende la seguridad en las resoluciones trigonometricas, se hace necessario tratar de dicho uso: y para esto, tambien es preciso conocer el artificio, con que estàn fabricadas, para que, mediante este conocimiento, se entre con mayor facilidad, y aliento en las operaciones de ellas. Y assi, para conocer el marabilloso artificio de dichas tablas, servirà el Capitulo siguiente.

****

*****

*

CAPITULO I.

DE LA EXPLICACION DE LAS tablas de los ſenos logarithmicos, tangentes, y ſecantes.

EL Canon Trigonometrico ſe compone de dos tablas, una enfrente de otra. La 1. contiene los minutos, y grs. y min. deſde o. haſta 45. grs. y en la ſegunda eſtàn al principio los 90.grs.q̃ contiene un quadrante, y ſigue diminuyendo por minutos, haſta concluir con 45. grs. Cada tabla de eſtas ſe compone de 4. columnas, y juntas hacen en cada plana 8. columnas, de ſuerte, que en cada plana eſtàn pueſtas las dos tablas; pero divididas de forma, que no ſe confunda una con otra. En la cabeza de la primera ſe ponen los grados deſde o. haſta 45. pero en la cabeza de la ſegunda ſe ponen los grados, deſde 90. haſta 45. En la primera columna de la primera tabla, y en la ultima de la ſegunda, ſe ponen en las frentes una m. para denotar, que ſirven, para poner los minutos; pero con la diferencia, que los de la 1. comienzan en o. y ſe vàn augmentando haſta 60. y en la 2. es al contrario, porque comienzan en 60. y ſe vàn diminuyendo, haſta llegar

à

à o. Y eſtàn con tan admirable diſpoſicion fabricadas, que ſi ſe juntan los grs. y minutos de la primera tabla, con los grados, y min. de la ſegunda, ſiempre importaràn 90. grs. tomandolos en una miſma linea orizontal, eſto es, à lo largo de la plana, en un renglon.

La ſegunda columna de la 1. tabla, y la primera de la 2. tienen en las frentes eſcripto: *Senos,* porque ſirven para los ſenos logarithmicos. La tercera columna de la 1. tabla, y la ſegunda de la 2. tienen en la frente: *Tang.* para denotar, que ſirven para las tangentes logarithmicas. Y la quarta columna de la 1. tabla, y la tercera de la 2. tienen por titulo: *Sec.* que dà à entender, que ſirven para las ſecantes logarithmicas. Y aſsi tomando en la 1. tabla qualquier ſeno, tangente, ò ſecante, le correſponde en la 2. tabla el ſeno, tangente, ò ſecante de ſu complemento. Y al contrario, ſi ſe toma en la 2. tabla el ſeno 1. tangente 1. ò ſecante 1. de qualquier arco, ù angulo, le correſponde en la 1. tabla el ſeno 2. tangente 2. ò ſecante 2. del miſmo arco, ù angulo. Todo eſto es neceſſario quede bien entendido, para el buen uſo de eſtas tablas, que ſe explicarà en el capit. ſiguiente.

CAPITULO II.

DEL USO DE LAS TABLAS DEL Canon Trigonometrico.

PROPOSICION I.

Dado el valor de un arco, ù angulo en grs. y minut. hallar ſu ſeno, tangente, ò ſecante logarithmica.

SEa dado el arco, ù angulo de 24. grs. y 45. min. y ſe pide ſu ſeno 1. y 2. tang. 1. y 2. y ſecante 1. y 2. Buſqueſe en las tablas, la que tuviere por titulo 24. grs. y en la 1. columna los 45. m. y ſe hallarà, ſiguiendo la linea en la 2. columna, que tiene por cabeza *Senos*: 9. 6219. q̃ es el ſeno 1. y en la 3. columna por la linea tranſverſal, ſe hallarà: 9. 6637. que es tangente 1. porque tiene por titulo: *Tang*. y en la 4. columna, que tiene por titulo: *Sec*. ſe hallarà: 10. 0418. que es la ſecante 1. de dicho arco dado. Tambien ſe verà, que ſu tabla correſpondiente tiene por cabeza 65. grs. y que, ſiguiendo la linea tranſverſal, donde ſe hallaron antes los 45. min. le correſponden en eſta 2. tabla 15. min. en la columna de los min. y que juntando los 24. grs. y 45. min. antes dados, con eſtos de

esta tabla 65. grs. y 15. min. hacen 90. grs. y assi se infiere, que estos 65. grs. y 15. minut. son complemento al quadrante de los 24. grs. y 45. min. Pues siguiendo la linea transversal en la 2. tabla, se hallarà en la 1. columna: 9. 9582. que es seno 2. de dicho arco dado: pues en la frente de la columna tiene senos, y en la 2. columna, que es la de las tangentes, se hallarà: 10. 3363. que es tangente 2. Y finalmente en la 3. columna, q̃ representa las secantes, se hallarà: 10. 3781. que es la secante 2. del arco dicho dado.

Sea tambien dado el arco, ù angulo de 142. grs. y 34. minut. y se quiere saber, quales sean sus senos, tangentes, y secantes primeras, y segundas. Siempre, que se diere arco mayor, ò angulo mayor, que el quadrante, se restarà el tal arco, ù angulo de 180. grs. que vale el semicirculo: y lo que viniere al residuo, servirà para buscar el seno, tangente, ò secante, y lo que se hallàre, serà seno, tangente, ò secante del arco, ù angulo dado. Y assi respecto de que el arco dado es de 142. grs. y 34. min. restado de 180. grs. resulta 37. grs. y 26. min. Busquese pues el seno, tangente, y secante 1. y 2. de este residuo, como se hizo en la operacion antecedente, y se hallarà por seno 1. del dicho arco: 9. 7838. y por tangente 1. 9. 8839. y por secante 1. 10. 1001. Por seno 2. se ha-

llarà: 9. 8998. la tangente 2. serà: 10. 1161. y por secante 2. se hallarà 10. 2162. que es lo que se pedia.

PROPOSICION II.

Dado el seno, tangente, ò secante logarithmica, hallar su arco correspondiente en grados, y minutos.

§. I.

Dado el seno.

SEa dado el seno: 9.6219. y se quiere saber, de què arco, ù angulo sea seno 1. y 2. Busquese en las tablas, guardando el orden siguiente: Primeramente se buscarà en la columna de los senos en las tablas, la caracteristica 9. Despues de hallada, se buscarà el primer numero 6. luego el num. siguiente 2. despues el tercero 1. y ultimamente se buscarà el ultimo numero 9. de suerte, que todos estèn en una partida juntos, con el orden, que tienen entre sì; pero sino se hallàre justamente, se tomarà el mas proximo, sea mayor, ò menor: y hallado yà de un modo, ù de otro, se verà, què numero de grs. se halla en la cabeza de la tabla, donde se hallò el tal seno dado, y què minutos le corresponden en la columna de los minutos, y toman-

mando el numero de grs. de la cabeza de la tabla, y los minutos correſpondientes al ſeno dado, ſerà el arco, ù angulo, à quien correſponde dicho ſeno. Todo, lo que dexamos dicho, haviendolo executado, ſe hallò dicho ſeno dado en la tabla, que tiene en la cabeza 24. grs. y en la columna de los minutos correſponde à 45. min. y aſsi ſe reſponde, que dicho ſeno es primero del arco de 24. grs. y 45. min. Y porque ſu tabla correſpondiente tiene en ſu cabeza 65. grs. y el dicho ſeno dado correſponde en eſta tabla à 15. min. ſe dirà tambien, que es ſeno 2. de el angulo de 65. grs. y 15. min. Y eſte miſmo orden ſe debe obſervar, para hallar los arcos, ò angulos de las tangentes, y ſecantes en las columnas de las tangentes, y ſecantes.

Pero ſi con el ſenò dado ſe pide un arco, ù angulo mayor de 90. grs. ſe reſtarà el arco, ù angulo, hallado por dicha operacion, de 180. grs. y el reſiduo darà el valor del arco, ù angulo, que ſe pide. Y porque ſe hallò el arco de 24. grs. y 45. min. reſtado de 180. quedan 155. grs. y 15. minut. y aſsi ſe dirà: que dicho ſeno dado es ſeno primero de el arco de 155. grs. y 15. minut. y ſegundo de el arco de 65. grs. y 15. min. que es lo que excede al quadrante el arco de 155. grs. y 15. min. como queda notado en la definic.

 6. de

6. de la 1. parte. De este mismo modo se buscaràn las tangentes, y secantes de los arcos, ò angulos mayores que 90. grs.

§. II.

Dada la Tangente.

SEa dada la tangente: 9. 6681. Busquese en la columna de las tangentes, del modo dicho en el §. antecedente, y se hallarà: 9. 6680. proxima menor, y 9. 6683. proxima mayor, y no se hallarà precisamente: 9. 6681. que es la tangente dada: y por tanto se tomarà para la practica la de: 9. 6680. que es mas proxima, que la de: 9. 6683. segun queda dicho en el §. antecedente, y se dirà, que es la tangente dada, tangente 1. del arco de 24. grs. y 58. min. y tangente 2. de el arco de 65. gr. y 2. minut. Pero, si se pide arco mayor de 90. grs. se dirà, que tambien es tangente primera del arco de 155. grs. y 2. min. y segunda de el mismo arco de 65. gr. y 2. min. como antes; pero con esta diferencia, que en el primer caso es tangente 2. por defecto, y en este caso segundo es tangente 2. por exceso.

*****
***

§. III.

§. III.

Dada la Secante.

SEa dada la ſecante: 10. 0570. Buſqueſe en la columna de las ſecantes del modo dicho en el §.1. y ſe hallarà con toda preciſion en la tabla, que tiene en la cabeza 28. grs. y q̃ correſponde en la columna de los min. à 43. en la 1. tabla, y en la 2. correſponde à 17. minut. y eſta tiene por cabeza 61. gr. Por tanto ſe dirà: que la ſecante dada, lo es 1. del arco, ù angulo de 28. grs. y 43. min. y 2. del angulo de 61. grs. y 17. min. Pero, ſi ſe pide angulo mayor, que el quadrante, ſe reſponderà: que es ſecante 1. del angulo de 151. grs. y 17. ms. y 2. del miſmo angulo antes dicho de 61. grs. y 17. min. con la advertencia dada en el §. antecedente.

PROPOSICION III.

Dado el valor de un arco, ù angulo en grados, minutos, y ſegundos, hallar ſu ſeno, tangente, y ſecante.

SEa dado el arco de 47. grs. 24. ms. y 36. ſeg. y ſe deſea ſaber ſu ſeno 1. y 2. ſu tangente 1. y 2. y ſu ſecante 1. y 2. Para que mejor ſe comprehenda la ſolucion de eſta propoſicion, ſe dividirà en tres partes, buſcando primero los ſenos, deſpues las tangentes, y finalmente las ſecantes en los paragrafos ſiguientes.

§. I.

§. I.

Hallar los Senos.

TOMESE en la columna de los ſenos en las tablas el ſeno 1. de 47. grs. y 24. min. del modo, que queda executado en la prop. 1. y ſerà A. tomeſe tambien ſu immediato mayor, que es el de 47. grs. y 25. min. y ſerà B. ſaqueſe la diferencia de uno à otro, que es C. la que ſe multiplicarà por los min. ſegūdos dados, que ſon 36. y produciràn 72. que partidos entre 60. viene al tociente 1. y un quinto, y deſpreciando el un quinto: porq̄ no llega à medio, ſe tomarà 1. que es D. el qual ſumado con el ſeno A. importarà E. que es el ſeno primero del arco dado de 47. grs. 24. min. y 36. ſegundos.

E, 9. 8670. 47. 24. 36.

D. 1.
A. 9. 8669. 47. 24.
B. 9. 8671. 47. 25.

C. 2.
36.

---

72. | 60.

---

60. 1.
— 1. ✻ —
12. 5.

La razon de multiplicar la diferencia de los dos ſenos immediatos por el numero de los ſegundos dados, y partir el producto entre

60.

60. proviene, de que en eſta operacion eſtà incluida una regla de tres, que dice: Si 60. minutos ſegundos, que hay de diferencia entre 47. grs. y 24. min. y 47. grs. y 25. minut. correſponde à 2. diferencia de ambos ſenos, los minutos dados 36. ſegundos à què correſponderàn? Y reſpecto que en ſemejantes reglas de tres ſe opèra, multiplicando el 2. termino por el 3. y ſu producto ſe parte entre el 1. termino, ſe hace en el caſo preſente la multiplicaciõ de la dicha diferencia de los dos ſenos, q̃ es el 2. termino por los ſegũdos dados, que es el 3. termino, y el producto ſe parte entre 60. que es el primero termino: para que, ſumado el tociente con el menor ſeno de los dos, ſalga el ſeno, que ſe buſca, en grs. min. y ſeg. Eſta miſma operacion ſe debe hacer ſiempre, que ſe buſcàre qualquier tangente 1. ò ſecante 1. en grs. min. y ſeg.

K.	9.	8304.	2.	47.	24.	36.
Y.			1.			
F.	9.	8305.	2.	47.	24.	
G.	9.	8304.	2.	47.	25.	
H.			1.			
			36.			
			36.	60.		
					3.	
				0. *	—	
					5.	

Para hallar el ſeno 2. del arco dado de 47.

grs.

grs 24. min. y 36. seg. se tomarà el seno 2. de 47. grs. y 24. min. que es F. y el seno 2. de 47. grs. y 25. min. que es G. se sacarà la diferẽcia de ambos, que es H. que multiplicada por los segundos dados 36. producen 36. que partidos entre 60. viene al tociente 3. quintos, que por ser mayor que medio, se tomarà 1. que es Y. que se restarà de F. y queda K. seno 2. del arco de 47. grs. 24. m. y 36. seg. De este mismo modo se deben buscar los senos de qualquier arco dado en min. y seg. y las tangentes, y secantes segundas en grs. min. y seg.

Nota, que siempre, que se buscàre qualquier seno 2. se debe restar el tociente de la particion de el seno, que contiene los grs. y min. dados, para que, de este modo, corresponda con la operacion de buscar el seno 1. Pues como, para buscar el seno 1. se sumò el tociente con el seno de los grs. y m. dados; para hallar el seno 2. se resta, como se evidenciarà, si se hace la operacion de sacar el seno 1. de 42. grs. 35. m. y 24. seg.

COROLARIO.

DE lo operado en estas dos operaciones de buscar el seno 1. y 2. se infiere, que se deben tomar los senos proximo menor, y mayor del arco dado en grs. m. y seg. tomar su diferencia, y multiplicarla por los segũdos dados, y el producto partirlo entre 60. y el tociente se sumarà con el menor de los dos

senos;

ſenos; ſi ſe buſca el ſeno 1. ò ſe reſtarà de el mayor, ſi fuere, el que ſe buſca, ſeno 2. y la ſuma, ò reſiduo darà el ſeno 1. - ù - 2. que ſe pretende, como queda practicado en dichos dos exemplos antecedẽtes. Lo miſmo ſe debe practicar en el modo de buſcar las tangentes, y ſecantes.

§. II.

Hallar las Tangentes.

SEA dado el arco, ù angulo de 6. grs. 22. min. y 48. ſeg. Buſqueſe la tangente 1. de 6. grs. y 22. min. q̃ es A. la de 6. grs. y 23. min. q̃ es B. la diferẽcia, que es C. multiplicada por 48. que ſon los ſegũdos dados, produce 528. q̃ partidos entre 60. viene al tociente 8. y 4. quintos, q̃ ſe tomaràn 9. reſpecto de que el quebrado es mayor, que medio. Y ſumado D. 9. con A. importa E. que es la tangente primera, que ſe pide.

E. 9. 0485. t. 6. 22. 48.

D. 9.

A. 9. 0476. t. 6. 22.
B. 9. 0487. t. 6. 23.

C. 11.
48.

88.
44.

52(8. | 6(0.

04. 8. ✠ 4.
5.

Para

Para hallar la segũda, si antes se hallò la tangente 1.	F.	10. 9524. t. 2. 6. 22.
	G.	9.
	H.	10. 9515. t. 2. 6. 22. 48.

y la diferencia 9. de las dos tangentes, tomese la tangente 2. de 6. grs. y 22. minutos, que es F. y de ella se restarà G. diferencia antes hallada entre las dos tangentes, y el residuo H. serà la tangente 2. que se busca. Esta operacion tiene su fundamento, en lo que dexamos dicho en la 2. part. capit. 5. propos. 11. en el Corolario, nota 4. que la diferencia de dos tangentes immediatas siempre es igual à la diferencia de las tangentes de sus complementos. Pero si se busca la tangente 2. antes de hallar la 1. se hallarà de el modo dicho, para hallar el seno 2. en el §. 1. antecedente.

§. III.

Hallar las Secantes.

SEa dado el arco, ù angulo de 84. grs. 6. m. y 50. seg. Busquese en la columna de las secantes la 1. de 84. grs. y 6. min. que es A. y la immediata mayor, que es B. su diferencia, q̃ es C. multipliquese por los segundos dados 50. y producen 650. partanse entre 60. y viene al tociente 10. y 5. sextos, que se tomaràn 11. como en D. sumense con A. y hacen E. que

es la secante 1. de 84. grs.	E. 10. 9891. *sec.* 84. 6. 50.
6. min. y 50. seg. que se pedia.	D. 11.
	A. 10. 9880. *sec.* 84. 6.
	B. 10. 9893. *sec.* 84. 7.
Para hallar la secante 2. se obrarà de el modo explicado, y practicado en el §. 1. para hallar el seno 2.	C. 13.
	50
	65(0 | 6(0.
	5.
	10✱
	6.

Buscando la secante 2. de 84. grs. y 6. min. que es F. y la 2.

de 84. gs. y 7. min. que es G. y porque	F. 10. 0023. *sec.* 2. de 84. 6. 50.
	G. 10. 0023. *sec.* 2. de 84. 7.
	00 0000

no tiene diferencia una de otra, se tomarà la de F. por secante 2. del arco, ù angulo de 84. grs. 6. min. y 50. seg. como parece en el exemplo presente. Y esto mismo se observarà, quando fueren ambos senos, ò tangentes iguales, sean primeros, ò segundos.

***

PRO-

PROPOSICION IV.

Dado un ſeno, tangente, ò ſecante, hallar ſu arco correſpondiente en grados, minutos, y ſegundos.

§. I.

Hallar los arcos de los ſenos.

SEa dado el ſeno: 7. 3547. y ſe pide ſu arco correſpondiente en grs. minut. y ſeg. aſsi para el ſeno 1. como para el 2. Buſqueſe en la columna de los ſenos el ſeno dado, y no ſe hallarà con los miſmos numeros, que tiene, y porque no ſe halla en las tablas, pongaſe en A. tomeſe ſu proximo menor, que es B. tomeſe tambien ſu proximo mayor, que es C. ſaqueſe la diferẽcia del proximo menor C. al dado A. q̃ ſerà D. ſaqueſe tambien la diferencia de el proximo menor al proximo mayor, que es E. que ſervirà de partidor del producto

D.		459.			
A.	7.	3547.	0	7	47.
B.	7.	3088.	0	7	
C.	7.	3668.	0	8	
2754(0		58(0	E.		
232		47 ✠ 14.			
		29.			
434					
406					
280					

to de D. pòr 60. que ſerà : 27540. y hecha la particion, viene al tociente 47. y 14. veinte y nueve abos, que, porque el quebrado es menor, que medio, ſe deſpreciarà, y tomando ſolamente los 47. de el tociente, ſeràn ſegundos, ademàs de los minutos, que correſponden à B. que ſon 0. 7. y todo ſerà : 0.-7. 47. que ſerà el arco correſpōdiente al ſeno dado, ſi ſe pide arco menor, que el quadrante, como parece en A. Reſtando ahora el valor del arco, ù angulo hallado de 90. grs. ſale al reſiduo 89.grs. 52.m.y 13.ſeg. valor del arco, de quien es ſeno 2. el arco dado.

90.	00.	00.
0.	7.	47.
89.	52.	13.

Eſte es el modo mas comun de hallar el valor de los arcos de los ſenos dados ; pero, ſi ſe pidiere el valor de ſu arco mayor, que el quadrante, ſe reſtarà el arco hallado de 180. grs. y el reſiduo 179.grs. 52. min. y 13. ſeg. ſerà el arco, que ſe pide, como conſta en los exemplos preſentes. De eſte miſmo modo ſe deben buſcar los arcos, ò angulos de las tangentes, y ſecantes.

180.	00.	00.
0.	7.	47.
179.	52.	13.

§. II.

Hallar los arcos de las tangentes.

SEA dada la tangente : 10. 9515. y ſe piden ſus arcos, ò angulos. Buſqueſe en la co-

lumna de las tangentes la dada, y porque no ſe halla, ſe pondrà en A. tomeſe ſu proxima menor B. y ſu proxima mayor C. ſaquenſe las diferencias D. y E. multipliqueſe D. por 60. y producirà 120. que partidos entre E. 11. viene al tociente 10. y 10. onzabos, que ſe tomaràn 11. que agregados à los grs. y m. de la proxima menor B. hacen 83. grs. 37. min. y 11. ſeg. valor de el arco de la tangente A. ſiendo primera; y ſiendo ſegunda ſerà 6. grs. 22. minut. y 49. ſeg. pero, ſi ſe pide arco mayor de 90. grs. ſerà ſu valor 96. grs. 22. minut. y 49. ſeg.

D.		2.			
A.	10.	9515.	83	37	11
B.	10.	9513.	83	37	
C.	10.	9524.	83	38	

120|11. E.
11
10 — 10 $\frac{10}{11}$

90	00	00
83	37	11
6	22	49
180	00	00
83	37	11
96	22	49

La razon de multiplicar la diferencia de la tangente menor à la dadà por 60. y partir eſte producto entre la diferencia de la menor à la mayor, es: porque eſtas dos diferencias conſtituyen un quebrado, ſiendo la primera

dife-

diferencia, v. g. 2. numerador, y la segunda diferencia, v. g. 11. denominador, que hacen 2. onzabos demàs de lo que vale la tangente proxima menor B. que junto hacen: 83. grs. 37. min. y 2. onzabos de minuto. Y como, para reducir un quebrado à denominador determinado, se multiplica el numerador por el denominador determinado, y el producto se parte entre el denominador del quebrado, (como decimos en nuestro tratado de Arithmetica) y un minuto vale 60. segundos, se multiplica el numerador 2. por 60. que es el denominador determinado de los min. seg. y su producto se parte entre 11. que es el denominador del quebrado. Tambien se puede formar una regla de tres, diciendo: Si 11. denominador del quebrado, dà 2. por numerador, 60. denominador de los min. seg. què numerador darà? Y saldràn los mismos 10. y 10. onzabos, que para la practica son 11. como en la operacion antecedente. Y esta es la razon tambien para los senos, y secantes.

§. III.

Hallar los arcos de las Secantes.

SEA dada la secante: 10. 9890. y se quieren saber los arcos, de quien sea secante 1. y 2. Busquese en las tablas en la columna de las

ſecantes, y no ſe hallarà preciſa, pongaſe en A. tomenſe ſus immediatas, menor B. y mayor C. tomēſe ſus diferencias D. y E. multipliq̃ſe D. por 60. y producirà 600. partanſe entre E. y ſaldrà al tociente 46. deſpreciando el quebrado, por ſer menor, que medio, y agreguenſe à los grs. y min. de B. y ſerà la ſecante dada 1.

D 10.

A. 10.9890. ſ. 84. 6. 46.
B. 10.9880. ſ. 84. 6.
C. 10.9893. ſ. 84. 7.

600 | 13. E.
52. —— 2.
—— 46 ✱ ——
80. 13.
78.
——
2.

90. 00. 00.
84. 6. 46.
5. 53. 14.

180. 00. 00.
84. 6. 46.
95. 53. 14.

del arco de 84.grs. 6. min. y 46. ſeg. pidiendoſe el arco menor,que el quadrante; pero, ſi ſe pide mayor, ſerà de 95. grs. 53. min. y 14. ſeg. y tambien ſerà ſecante 2. del arco de 5. grs. 53. min. y 14. ſeg. como conſta de las operaciones preſentes

CA-

CAPITULO III.
DE EL USO DE LA TABLA DE LOS Logarithmos.

AHUNQUE EN LA PARTE SEGUNda cap. 5. prop. 8. eſtà pueſto eſte miſmo capitulo, ahora es preciſo repetirlo, para dar el uſo de eſta admirable tabla con mas generalidad, porque alli ſe diò ſolamente lo neceſſario para la conſtruccion de las tablas del Canon Trigonometrico, y aqui ſe pondrà todo, lo que conduce para la total inteligencia de ella, mediante las propoſiciones ſiguientes.

PROPOSICION I.
Dado un numero abſoluto, hallar ſu logarithmo correſpondiente.

SEA dado el numero abſoluto 135. y ſe quiere ſaber ſu logarithmo. Buſqueſe en la 1. columna de la tabla, y hallado que ſea, ſe verà, que en la 2. columna tiene enfrente: 2. 1303. que es el logarithmo, que ſe buſca.

PROPOSICION II.
Dado un logarithmo, hallar ſu numero abſoluto correſpondiente.

SEA dado el logarithmo: 2. 4728. y ſe pide ſu numero abſoluto. Buſqueſe en la 2. columna de la tabla, y haviendole hallado,

ſe verà, que en la 1. columna le correſponde 297. y eſte ſerà el numero, que ſe buſca.

Nota, que ſi el logarithmo dado no ſe hallàre preciſo en las tablas, ſe tomarà el mas proximo: ora ſea mayor, ora ſea menor, y el numero abſoluto correſpondiente à el tomado, ſerà el numero, que ſe buſca, à el modo, que queda notado, para hallar los ſenos.

PROPOSICION III.

Dado un numero abſoluto mayor, que los contenidos en la tabla de los logarithmos, hallar ſu logarithmo correſpondiente.

SEA el numero abſoluto dado 24568. y ſe pretende ſaber ſu logarithmo. Quitenſe del numero abſoluto dado los numeros, que tuviere demàs, de los que contiene la tabla, que ſeràn 68. que ſe apartaràn de los otros con una ✻ y quedaràn por numerador de un quebrado, cuyo denominador ſerà la unidad con tantos ceros, quantos numeros tuviere el numerador, que ahora ſeràn 100. deſpues ſe buſcarà el logarithmo correſpōdiente à los numeros, que quedaron, que eran 425. como ſe dixo en la propoſicion 1. y ſerà A. luego ſe tomarà ſu proximo mayor, y ſerà B. ſe ſacarà la diferencia de ambos, que ſerà C. y ſe multiplicarà por el numerador de el quebrado 68. y el producto ſe partirà entre el de-

denominador, que se harà con mayor facilidad, quitando tantos numeros, como ceros tuviere el denominador, que son dos: y assi el producto serà: 1156. de quien apartando dos numeros quedan 11. pero, porq̄ los numeros apartados son mas de medio, se tomaràn 12. como en D. estos se sumaràn con el logarithmo del numero primeramente tomado, que es A. añadiendo à la caracteristica dos unidades, por ser 2. los numeros de el numerador, y harà la suma F. que serà el logarithmo, que se deseaba saber.

	245. ✱ 68.
	——
	100.
	——.——.——
F.	4. 3904. 24568
D.	12.
A.	2. 3892. 245.
B.	2. 3909. 246.
	——.——.——
C.	17.
	68.
	——.——.——
	136.
	102.
	——.——.——
	11|56.
	——.——|——.——

PROPOSICION IV.

Dado un logarithmo mayor, que los que tiene la tabla logarithmica, hallar su numero absoluto correspondiente.

SEa dado el logarithmo 5. 3798. y se desea saber, à què numero absoluto corresponda. Busquese en la tabla el logarithmo dado,

y se verà, que la mayor caracteriſtica de la tabla es 3. pero deſpues de ella ſe ſigue o. en los logarithmos, y por eſto buſcarè la caracteriſtica 2. con los demas numeros del logarithmo dado, por lo qual ſe quitaràn por ahora tres unidades à la caracteriſtica, y quedarà como en A. Buſqueſe en la tabla, y no hallandola con toda precision, ſe tomarà ſu proximo menor B. q̄ correſponde à 239. que ſe pondrà à parte en F. deſpues ſe tomar à el logarithmo proximo mayor, que es C. correſpondiente à 240. tomeſe la diferencia del primero menor al proximo mayor, que es 18. y la diferencia del proximo menor al dado con la caracteriſtica 2. que es 14. añadanſe à eſta diferencia tantos ceros, como es la diferēcia de las caracteriſticas dada, y elegida, que es 3. y hallaràſe la diferencia E. augmentada en tres ceros, que importa 14000. partanſe eſtos entre 18. y vendrà al tociente: 777. y 7. novenos, que valen: 778. por ſer el que-

E. 14000.

A. 2. 3798.
B. 2. 3784. 239.
C. 2. 3802. 240.

14000 | 18.
126. 7.
777. ✱
140. 9.
126.

140.
126.

14.

F. 239778.

brado

brado mas de medio, y pueſtos deſpues de los numeros del logarithmo proximo menor, que ſe puſieron en F. haràn 239778. que es el numero abſoluto correſpondiente à el logarithmo dado, que es lo que ſe pretendia.

Nota, que haviendo diminuido la caracteriſtica, lo que fuere neceſſario, para hallar el logarithmo en las tablas, ſi ſe hallàre juſtamente, ſe tomarà ſu numero abſoluto correſpondiente, y ſe le añadiràn tantos ceros, como fuere la diferencia de las caracteriſticas, y ſerà el numero abſoluto, que ſe pretende. v.g. Sea el numero logarithmico dado: 5. 3784. diminuida la caracteriſtica en tres unidades, queda: 2. 3784. que buſcado en la tabla, ſe halla juſtamente, y correſponde al numero abſoluto 239. à quien añadidos tres ceros, porque la diferencia de las caracteriſticas 5. y 2. es tres, importa: 239000. que es el numero abſoluto correſpondiente al logarithmo: 5. 3784. dado.



PROPOSICION V.

Dado un numero abſoluto quebrado, hallar ſu logarithmo correſpondiente.

EL logarithmo, que ſaliere en eſta operacion, ha de ſer preciſamente defectivo, ù negativo, y la razon es: porque la unidad, que es un entero, tiene por logarithmo nada, ò ceros: luego el numero quebrado, que es parte de un entero, tendrà por logarithmo menos, que nada, y à eſto llamamos logarithmo defectivo, ù negativo. Y aſsi, para ſaber, què logarithmo correſponde à el numero quebrado 3. quartos, ſe tomarà el logarithmo de ſu numerador 3. que es A. y ſe tomarà tambien el logarithmo del denominador, que es B. y la diferencia de ambos, que es C. ſerà el logarithmo correſpondiente à el num. quebrado 3. quart. que ſe pretendia; pero ſe notarà con una raya antes de la caracteriſtica, que es la nota de los numeros negativos, ò defectivos, como parece en el exemplo.

A.	0. 4771.	3
B.	0. 6021.	4
C	—0. 1250.	$\frac{3}{4}$

PROPOSICION VI.

Dado un logarithmo negativo, ù defectivo, hallar ſu numero abſoluto quebrado.

SEA dado el logarithmo negativo: — 0. 1250. y ſe deſea ſaber, à què numero abſoluto correſponda. Para hacer eſta operacion, ſe reſtarà el logarithmo dado A. de qualquiera de la tabla logarithmica, y el numero abſoluto correſpondiente ſerà denominador, y el reſiduo ſe buſcarà en la tabla, y el numero abſoluto correſpondiente ſerà el numerador del quebrado, que ſe buſca. v. g. El logarithmo B. que ſe tomò, fue el correſpondiente à 8. que ſervirà de denominador, y el reſiduo C. buſcado en la tabla, correſponde à 6. que ſirve de numerador, y hace el quebrado 6. octav. que reducido à minimos terminos, es 3. quartos el quebrado, que ſe buſcaba.

A. 0. 1250.		
B. 0. 9031.	8.	
C. 0. 7781.	$\frac{6}{8}$ ∼	$\frac{3}{4}$

PROPOSICION VII.

Dado un numero absoluto en entero, y quebrado, hallar su logarithmo correspondiente.

SEA el numero dado 84. y 3. octav. Busquese el logarithmo del numero entero 84. que es A. su proximo mayor, que es B. saquese la diferencia de ambos, que es C. multipliquese por 3. numerad. del quebrado, y produce 153. que partidos entre 8. denominador de el quebrado, viene al tociente 19. y 1. octav. despreciese el quebrado 1. octav. por no llegar à med. y tomense los 19. como en D. que sumados con A. hacen E. que es el logarithmo correspondiente al numero dado, en entero, y quebrado.

E.	1. 9262.	84.	* $\frac{3}{8}$
D.	19.		
A.	1. 9243.	84.	
B.	1. 9294.	85.	
C.	51.		
	3.		
	153	8	
	071		
	0	19 * $\frac{1}{8}$	

PRO.

PROPOSICION VIII.

Dado un logarithmo, hallar el rumero abſoluto, que le correſponde en entero, y quebrado preciſo.

SEA dado el logarithmo: 1. 6846. Pongaſe el logarithmo dado en A. y buſqueſe en la tabla, y ſi ſe hallàre con preciſion, no tendrà quebrado, y ſerà el numero correſpondiẽte el numero preciſo; pero ſi no ſe hallàre juſtamente, ſe tomarà ſu proximo menor que es B. y correſpõde à 48. y ſu proximo mayor que es C. que correſponde à 49. ponganſe con eſte orden unos debaxo de otros, y el num. 48. que correſponde à el logarithmo proximo menor, ſerà el entero correſpondiente al logarithmo dado, que ſe pondrà tambien en A. Tomenſe las diferencias del menor al dado, y del menor al mayor: y la primera, que es E. ſerà numerador del quebrado, y la ſegunda, que es D. ſerà denominador, y formaràn el quebrado 34.

E.	34.	
A.	1. 6846.	48 $\frac{34}{90}$ ~ $\frac{1}{3}$
B.	1. 6812.	48
C.	1. 6902.	49
D.	90	

y 90. abos, que junto con el entero antecedente, darà el numero absoluto 48. ✠ 34. y 90. abos, que corresponde justamente à el logarithmo dado; pero para la practica se quitaràn los primeros numeros de hàzia la mano derecha de el operante, y quedarà en 3. novenos, que reducido serà 1. terc. y assi se dirà, que el numero, que se pide es: 48. ✠ y 1. terc. como parece en el exemplo presente.

PROPOSICION IX.

Hallar el complemento logarithmico.

PARA hacer esta operacion, se restarà el logarithmo del valor del radio, y el residuo serà el complemento logarithmico, q̃ se busca. Pero se harà con mayor facilidad, comenzando por la unidad, si fuere numero significativo: y si fuere cero, por el immediato significativo siguiente, y en èl se tomarà la diferẽcia hasta 10. y en los demàs siguiẽtes hasta 9. y darà el complemẽto logarithmico, que se busca. v. gr. Sea dado el logarithmo A. de quien se ha de sacar el complemento logarithmico. Pongase con el radio B. y restese uno de otro, y el residuo C. serà el complemento logarithmico, que se busca. Mas facil:

A.	2. 9542.
B.	10. 0000.
C.	7. 0458.
A.	2. 9542.
C.	7. 0458.

Sea

Sea otra vez A. el logarithmo dado. Digaſe; De 2. à 10. vàn 8. De 4. à 9. vàn 5. De 5. à 9. vàn 4. De 9. à 9. es nada. De 2. à 9. vàn 7. y ſerà C. lo que queda por complemento logarithmico, y lo miſmo, que antes.

1. Nota, que ſi el logarithmo dado fuere mayor, que el radio, como ſucede en las tangentes mayores, que 45. grs. y en las ſecantes, ſe reſtarà el logarithmo dado del duplo del radio, ù ſe harà la operacion en el miſmo modo, que en el exemplo antecedente, no haciendo caſo del numero, que repreſenta la dezena en la caracteriſtica, como ſi no huviera alli tal numero. v. g. Sea el logarithmo dado D. el duplo del radio E. reſteſe uno de otro, y el reſiduo F. es el complemento logarithmico, q̃ ſe buſca. Mas facil: Tomenſe las diferencias de los numeros del logarithmo dado A. en el primero haſta 10. y en los demàs haſta 9. como ſe hizo en el exemplo 2. antecedente, no haciendo caſo del numero, que repreſenta la dezena en la caracteriſtica, y quedarà F. de complemento logarithmico, que ſe buſca.

D.	11.	7654.
E.	20.	0000.
F.	8.	2346.
D.	11.	7654.
F.	8.	2346.

2. Nota tambien, que quando en las operaciones trigonometricas interviniere el radio, ſeràn mas faciles. Porque, ſi ſe hallàre

en

en el primero termino, se sumarà el 2. y 3. y de la suma se quitarà la unidad à la caracteristica hàzia la izquierda del operante, y el residuo serà el 4. termino, que se busca.

3. Si el radio se hallàre en el 2. termino, se añadirà la unidad à la caracteristica, hazia la izquierda, al 3. termino, y de esto se restarà el 1. termino, y el residuo serà el 4. termino, que se busca.

4. Si el radio se hallàre en el 3. termino, se añadirà à la caracteristica del 2. termino hàzia la izquierda la unidad, y de esto se restarà el 1. termino, y el residuo serà el 4. termino, que se busca.

5. Pero si en la operacion trigonometrica no interviniere, ò no se hallàre el radio, se sumarà el 2. y 3. termino, y de la suma se restarà el 1. termino, y el residuo serà el 4. termino, que se busca. Esta es la regla general, que se observa en las operaciones trigonometricas. O se tomarà el complemento logarithmico del 1. termino, y este complemento se sumarà con el 2. y 3. termino, y la suma, quitando la unidad à la caracteristica hàzia la izquierda, serà el 4. termino, que se busca. Todo se practicarà en las Proposiciones siguientes.

PRO-

PROPOSICION X.

Dados dos numeros , hallar el tercero proporcional.

SEAN dados los numeros 9. y 27. y ſe pretende ſaber, qual ſea el 3. proporcional. En eſta Propoſicion eſtà incluida la proporcion ſiguiente: Como 9. à 27. aſsi 27. à quien? Buſqueſe el logarithmo de 9. que es A. y el de 27. que es B. y repitaſe, porque tambien ſe repite en la proporcion : ſumenſe 2. y 3. termino, que importarà C. de quien ſe reſtarà A. y el reſiduo D. es el logarithmo del 4. termino, que ſe buſca, y correſponde à 81. y es el 3. numero proporcional, que ſe buſcaba, y el modo de operar por la regla general.

A.	0. 9542.	9.
B.	1. 4314.	27.
B.	1. 4314.	27.
C.	2. 8628.	
D.	1. 9086.	81.

PROPOSICION XI.

Dados qualeſquiera tres numeros, hallar el numero 4. proporcional.

SEAN dados los numeros proporcionales 4. 8. 16. y ſe deſea ſaber el 4. proporcional. Buſquenſe en la tabla los logarith-

mos de 4. que es A. el de 8. que es B. y el de 16. que es C. y tomese el complemento logarithmico, que serà D. (y assi lo podràn hacer los principiantes, por huir las equivocaciones, que se pueden ofrecer) y sumense D. B. y C. y haràn E. quitada

D.	9. 3979.	
A.	0. 6021.	4.
B.	0. 9031.	8.
C.	1. 2041.	16.
E.	1. 5051.	32.

la unidad à la caracteristica hàzia la izquierda del operante, que serà el 4. termino proporcional, que se busca, y corresponde à 32. como parece en el exemplo, obrando con el complemento logarithmico; pero, para los que se hallan mas adelantados en estas operaciones trigonometricas, no es necessario escribir el complemento logarithmico; sino llevarlo de memoria, y sumarlo con el 2. y 3. termino, y de la suma quitar la unidad à la caracteristica, hàzia la izquierda, y darà el logarithmo, que se pretende: v. g. Sean

F.	1. 0792.	12.
G.	1. 5563.	36.
H.	1. 3222.	21.
Y.	1. 7993.	63.

los numeros dados 12. 36. 21. Busquense en las tablas los logarithmos de 12. que es F. el de 36. que es G. y el de 21. que es H. tomese el complemento logarithmico de F. de memoria, y sumese con G. y H. y quitese la

uni-

unidad à la caracteristica, como queda dicho, y saldrà Y. que es logarithmo del 4. termino proporcional, que se busca, y se vè, que corresponde à 63. como consta en la operacion presente.

CAPITULO IV.

DE LOS FUNDAMENTOS NECESSArios à la Trigonometria plana.

Prenotables.

ANtes de entrar en las resoluciones de los triangulos planos, se necessita tener el conocimiento de ellos; y ahunque yà hemos tocado esta materia en el Tratado de Artilleria, parece, no obstante, decir algo de ellos, principalmente para el que no huviere visto dicho Tratado: y serà en el orden siguiente.

1. Se debe tener sabido, que todo triangulo plano consta de seis cosas, que son tres lados, y tres angulos, y en este conocimiento se funda su inteligencia, por parte de los lados, y por lo respectivo à los angulos.

2. Por lo que mira à los lados se considerarà el triangulo en tres maneras, que son: Equilatero, Ysoceles, y Escaleno. Por lo que mira à los angulos, puede considerarse en dos maneras, ò en tres. Si se considera en dos,

ſon Rectangulo, y Obliquangulo. Y eſte en otras dos, que ſon: Obtuſangulo, y Acutangulo; pero ſi ſe conſidera el triangulo en tres maneras, ſeràn: Rectangulo, Obtuſangulo, y Acutangulo: y es lo miſmo, que en la diviſion del triangulo en dos maneras.

3. Tambien ſe conſidera el triangulo por lo reſpectivo à lados, y angulos juntamente, y en eſta conſideracion el triangulo Equilatero ſiempre ſerà Acutangulo; pero el Yſoceles, y Eſcaleno podràn ſer rectangulos, obtuſangulos, y acutangulos, para cuya mejor inteligencia, ſe podrà vèr el Tratado de Artilleria.

4. Qualquier triangulo ſe podrà reſolver, ſi le dieren conocidas tres coſas de las ſeis, de que conſta dicho triangulo, como no ſean los tres angulos: Porque pueden darſe infinitos triangulos equiangulos, teniendo los lados muy diferentes, y tambien los eſpacios, ò àreas: Como conſtarà, formando un triangulo, y tirando dentro de èl qualquiera paralela, ò paralelas, à qualquiera de los lados.

5. Si ſe dieren conocidos los tres lados de un triangulo, ſe podrà reſolver: Porque ya encierra eſpacio determinado.

6. Si ſe dieren conocidos dos lados, y un angulo, ù dos angulos, y un lado de qualquier triangulo, tambien ſe podrà reſolver; y

y no siendo los datos de qualquiera de los modos referidos, no se podrà resolver el triangulo.

7. Tambien se debe suponer, que en el triangulo rectangulo, los lados, q̃ forman el angulo recto, se llaman generalmente lados, ò piernas; y el que se opone al dicho angulo recto, se llama hypothenusa. v. g. Las lineas BE. y EF. del triangulo BEF. (*Fig.*2.) se llaman lados, ò piernas; y la linea BF. se llama hypothenusa.

8. Lado adjacente à un angulo es aquel, que juntamente con otro lado forma el tal angulo. v. g. El lado BE. es adjacente al angulo B. y tambien es adjacente al angulo E. y lo mismo se debe entender de los demàs lados del triangulo, respecto de los demàs angulos.

9. Angulo adjacente à un lado es, el que està immediato al tal lado. v. g. El angulo B. en dicho triangulo BEF. es adjacente al lado BF. y tambien al lado BE. y lo mismo se considerarà en los demàs angulos.

10. Lado adjacente à dos angulos es, el que està contenido entre los tales angulos. Como el lado BF. se dice adjacente à los angulos B. y F.

11. Angulo adjacente à dos lados es, el que està formado de los tales lados: como el angulo E. se dice adjacente à los lados BE. y FE.

12. El triangulo, que tuviere dos, ò tres lados iguales, tendrà tambien los angulos opueſtos iguales. (5.p.1.) De donde ſe infiere, que el triangulo Yſoceles tiene dos angulos iguales, y el Equilatero tiene todos tres angulos iguales. Eſto es, ſerà equiangulo.

13. Qualquier triangulo, que tuviere dos, ò tres angulos iguales, tendrà los lados opueſtos iguales. (6.p.1.) De donde ſe infiere, que el triangulo, que tiene dos angulos iguales, es Yſoceles: y el que tuviere tres angulos iguales, ſerà Equilatero. Eſto es, ſi fuere equiangulo, ſerà Equilatero.

14. En qualquier triangulo el lado mayor ſe opone à mayor angulo. (18.p.1.) De que ſe infiere, que el triangulo Eſcaleno tiene todos ſus angulos deſiguales.

15. En qualquier triangulo el angulo mayor ſe opone à mayor lado.(19. p. 1.)

16. Qualeſquiera dos lados jũtos de qualquier triangulo ſon mayores, que el tercero (20.p.1.) De que ſe ſigue, que ſi en un triangulo ſe diere un lado igual, ò mayor, que los otros dos lados, no eſtaràn bien dados los terminos.

17. En qualquiera triangulo todos tres angulos juntos ſon iguales à dos rectos, que valen 180. grs. (32.p.1.) De que ſe infiere, que, ſi en qualquier triangulo ſe dan dos angulos iguales à 180. grs. ò mayores, eſtàn mal

mal dados los terminos. Tambien ſe infiere, que cada angulo, de los que contiene un triangulo Equilatero, vale 60. grs. que es la tercia parte de dos rectos, ò las dos tercias partes de un recto. Tambien ſe infiere, que los angulos agudos de un triangulo Yſoceles rectangulo, cada uno vale 45. grs. que es la mitad de un recto. Y ultimamente ſe infiere, que, haviẽdo conocido dos angulos de qualquier triangulo, ſe conocerà el tercero, reſtando el valor de los dos angulos de 180. grs. y el reſiduo ſerà valor del tercero, que falta.

Supueſtas, y entendidas eſtas noticias, podrà el Eſtudioſo ocurrir à qualquier falacia, con que el adverſario pretenda hazer, que ſe aparte del verdadero camino, y con ellas reſolverà qualeſquiera triangulos, y para ello obſervarà las reglas ſiguientes.

CAPITVLO V.
DE LAS REGLAS GENERALES PARA las reſoluciones de los triangulos.

REGLA I.

EN QUALQUIER TRIANGULO SON PROPORcionales los lados con los ſenos de los angulos opueſtos. fig. 4.

EN EL TRIANGULO EQUIlatero ABC. Digo, que el lado BC. tiene la miſma razon al ſeno del angulo A.

que el lado AC. al ſeno del angulo B. El arco BC. es medido del angulo A. formeſe el arco AC. con el intervalo AB. que es el radio, y ſerà tambien el arco AC. medida del angulo B. Del punto C. cayga la perpendicular CD. à la BA. (12. p. 1.) que ſerà ſeno 1. del arco BC. y del arco AC. por la definiciõ del ſeno 1. y quedaràn formados dos triãgulos BDC. y ADC. que ſon equiangulos: Porque los angulos en D. ſon rectos (10. def. 1.) y por conſiguiente iguales (12. ax.) Además el angulo en B. del un triangulo es igual al angulo en A. del otro: por ſer angulos del triangulo equilatero. (32. p. 1.) Y por la miſma el tercer angulo en C. del uno es igual al tercero en C. del otro. Luego, porque ſon equiangulos los dos triangulos, tienen proporcionales los lados, que comprehẽden iguales angulos: (4. p. 6.) Luego es: como el lado BC. à CD. ſeno del angulo A. aſsi AC. à CD. ſeno del angulo B. que ſon los ſenos de los angulos opueſtos. Luego en qualquier triangulo equilatero ſon proporcionales los lados con los ſenos de los angulos opueſtos.

Sea tambien propueſto el triãgulo Yſoceles BAH. Digo, que ſon proporcionales AB. à el ſeno del angulo H. como AH. al ſeno del angulo B. Hagaſe centro en los puntos B. y H. y con el intervalo BA. deſcribanſe los arcos AF. y AG. y del punto A. cayga la AE. perpen-

pendicular à la BH. (12. p. 1.) y ferà dicha AE. feno recto de los dos arcos AG. AF. y de los angulos B. y H. por la definicion de el feno recto, y quedaràn formados dos triangulos BEA. y HEA. que feràn equiangulos: porque los angulos en E. fon iguales, y rectos (10. def. y 12. ax. 1.) y los angulos en B. y H. iguales (5. p. 1.) luego los terceros en A. tambien fon iguales (32. p. 1.) Luego tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos (4. p. 6.) Luego ferà: como AB. à AE. feno del angulo H. afsi AH. à AE. feno del angulo B. que fon fenos de los angulos opueftos. Luego en qualquier triangulo Yfoceles fon proporcionales los lados con los fenos de los angulos opueftos. Nota, que de qualquiera efpecie, que fea el triangulo Yfoceles, efto es: Rectangulo, Obtufangulo, ù Obliquangulo, fiempre fe demonftrarà del mifmo modo, que tiene la mifma proporcion.

Sea finalmente propuefto el triangulo Efcaleno BAL. (*fig.* 3.) Digo, que tambien fon proporcionales el lado AB. al feno del angulo L. como el lado AL. al feno del angulo B. Alarguefe el lado BA. hàzia Y. (2. poft.) y cortefe BY. igual à AL. (3. p. 1.) y con el intervalo AY. ò AL. haciendo centro en B. y en L. defcribāfe los arcos YK. AF. (3. poft.) y defde los puntos A. Y, caygan las AE. YH.

per-

perpendiculares à la BL. (12. p. 1.) y ferà AE. feno 1. del angulo L. y la YH. feno 1. del angulo B. por la def. del feno 1. Digo, que ferà como AB. à AE. feno del angulo L. afsi AY. ò fu igual AL. à YH. feno de el angulo B.

Porque en los triangulos BAE. BYH. los angulos en E. y en H. fon rectos por conftruccion, y tambien iguales (12. ax.) el angulo B. es comun à entrambos triangulos: luego el tercero en A. del uno es igual al 3. en Y. del otro (32. p. 1.) luego fonequiãgulos, y tienen proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos (4 p. 6.) Luego ferà: como AB. à AE. feno del angulo opuefto L. afsi BY. à YH. feno del angulo opuefto B. Pero BY. es igual à AL. por conftruccion. Luego (11. p. 5.) ferà: como el lado AB. à AE. feno del angulo opuefto L. afsi AL. à YH. feno del angulo opuefto B. Luego en qualquier triangulo Efcaleno fon proporcionales los lados con los fenos de los angulos opueftos, fea el triangulo rectãgulo, ù obliquangulo. Luego de todas las demonftraciones de efta regla fe figue, que en qualquier triangulo fon proporcionales los lados con los fenos de los angulos opueftos, que es, &c.

Por efta regla fe refolverà qualquier triangulo, en que fe dieren conocidos dos lados, y un angulo opuefto, ù dos angulos, y un lado opuefto.

RE-

REGLA II.

EN QUALQUIER TRIANGULO LA SUMA de dos lados tiene la misma razon à la diferencia de los mismos, que la tangente de la semisuma de los angulos opuestos à la tangente de la semidiferencia de los mismos angulos. fig. 4.

SEA EL TRIANGULO MCA. DIGO, que, siendo conocidos los lados MA. AC. y el angulo MAC. cõprehendido entre ellos, serà la suma de dichos lados à su diferencia, como la tangente de la semisuma de los angulos opuestos ACM. AMC. à la tangente de la semidiferencia de los mismos angulos. Del lado CA. alargado cortese AL. igual à MA. y LP. igual à CA. (3.p. 1.) y tirese la ML. y por AP. tirẽse las paralelas AN. PO. à la CM. (31. p. 1.) tirese la AO. y por A. la AY. perpendicular à la ML. (12. p. 1.) y haciendo centro en A. con el intervalo AY. describase el circulo CYR. (3. post.)

Siendo AL. igual à AM. por construccion, serà CAL. suma de los dos lados CA. AM. y siendo tambien LP. igual à CA. serà AP. diferencia de dichos lados. Tambien el angulo MAL. externo es igual à los dos internos opuestos ACM. AMC. (32.p.1.) luego el an-

angulo MAL. es ſuma de los dos angul. opueſtos ACM. AMC. Y porq̃ el triangulo MAL. es Yſoceles por cõſtrucciõ, y del angul. vertical A. ſe tirò à la baſe LM. la perpendicular AY. cortarà dicha baſe por medio en Y. y tambien el angul. vertical A. (cor. 3. p. 3) y ſerà el angul. MAY. la ſemiſuma de los dos angul. opueſtos en C. y en M. Y porq̃ tãbien las AN. PO. ſon por conſtruccion paralelas à MC. y la PL. es por conſtrucciõ igual à la CA. ſerà tãbien (2. p. 6.) OL. igual à la MN. Luego tambien quedarà YO. igual à NY. (3. ax.) y el angulo OAY. igual al NAY. (4. p. 1.) y tãbien el ang. LAO. igual al MAN. (3. ax.) Pero el angul. MAN. es igual al CMA. (29. p. 1.) luego tãbien el angul. LAO. ſerà igual al CMA. (1. ax.) Luego el angul. NAO. es la diferencia de los dos angul. en C. y en M. del triang. CAM. Pero el ang. NAY. es mitad del angul. NAO. diferẽcia de los dos dichos angul. como eſtà demonſtrado: luego el angul. NAY. es la ſemidiferencia de dichos angul. Y tãbien por la definicion de la tangente ſerà MY. tangente de la ſemiſuma de los angul. opueſtos à los lados dados, MA. AC. y la NY. ſerà tangẽte de la ſemidiferẽcia de dichos angul. Tenemos pues demonſtrado, que CAL. es la ſuma de los lados conocidos: AP. la diferencia de ellos: el angul. MAY. ſemiſuma de los angulos opueſtos: NAY. ſemidiferencia: MY. tangente de la ſemiſuma, y NY. tangente

te de la ſemidiferencia. Eſto ſupueſto, ſeguirà la concluſion del intento.

Porque en el triãgulo CLM. las AN. PO. ſon paralelas à CM. por conſtruccion : ſerà (2. p. 6.) como CL. à AP. aſsi ML. à NO. pero (15. p. 5.) como ML. à NO. aſsi MY. à NY. Luego ſerà (11. p. 5.) como CL. ſuma de los lados conocidos MA. AC. à AP. diferencia de ellos, aſsi MY. tangente de la ſemiſuma de los angulos opueſtos, à NY. tangente de la ſemidiferencia de dichos angulos, que es lo que ſe havia de demonſtrar.

Por eſta regla ſe reſolverà qualquier triangulo, en que ſe dieren conocidos dos lados, y el angulo comprehendido entre ellos. Porque, reſtando el valor del angulo conocido de 180. grs. valor de todos tres angulos, el reſiduo ſerà ſuma de los otros dos, y la mitad ſerà la ſemiſuma de los dichos dos angulos, que ſon los opueſtos à los lados conocidos, y formando la proporcion demonſtrada en eſta regla, ſaldrà por quarto termino la ſemidiferencia de dichos dos angulos, que añadida à la ſemiſuma, darà el angulo mayor, que ſerà el opueſto al mayor lado, y reſtada dicha ſemidiferencia de la miſma ſemiſuma, darà el angulo menor, opueſto al menor lado. Y haviendo hallado el valor de todos tres angulos, ſe buſcarà el tercero lado, uſando de la doctrina dada en la Regla

1. Y

1. y de este modo se resolverà qualquier triangulo con las condiciones puestas en el titulo de esta 2. Regla.

REGLA III.

EN QUALQUIER TRIANGULO EL LADO mayor tiene à la suma de los otros lados la misma razon, que la diferencia de dichos dos lados à la diferencia de los segmentos, que hace en el lado mayor la perpendicular tirada desde el vertice sobre la base, ò lado mayor. fig. 4.

SEA dado el triangulo BAL. y en èl sean conocidos los tres lados: Digo, que seràn proporcionales el lado mayor BL. (que se tomarà por base) à la suma de los otros dos lados BA. AL. como la diferencia de dichos dos lados à la diferencia de los segmentos, que en la base BL. hace la perpendicular AE. tirada desde el vertice A.

Tomese el intervalo AB. y haciendo centro en A. describase el circulo BCYH. y alarguese el lado LA. hasta la circunferencia C. y tirese desde A. la perpendicular AE. (12. p. 1.) y del punto L. tirese al circulo la tangente LY. (17. p. 3.)

Y porque del punto L. tomado fuera del circulo, se ha tirado la tangente LY. y las secantes LAC. LHB. serà el rectangulo CLR. igual

igual al quadrado de la tangente LY. Y tambien el rectangulo CLH. serà igual al quadrado de la misma LY. (36. p. 3.) Luego el rectangulo CLR. es igual al rectangulo BLH. (1. ax. 1.)

Tambien las rectas AB. AC. son iguales entre sì. (15. def. 1.) Luego CL. es suma de los lados BA. AL. y por la misma razon AC. es igual à AR. Luego LR. es la diferencia de los lados AB. AL.

Tambien porque AE. es perpendicular sobre BH. la dividirà en dos partes iguales en E. (3. p. 3.) y serà LH. la diferencia de las partes, ò segmentos BE. EL. Pero por lo demonstrado consta, que los rectangulos CLR. BLH. son iguales: luego tendràn reciprocos los lados, que comprehenden iguales angulos. (14. p. 6.) Luego serà: Como BL. à CL. assi LR. à LH. luego serà: Como BL. lado mayor del triangulo BAL. dado à CL. suma de los otros dos lados: assi LR. diferencia de dichos dos lados à LH. diferencia de los segmentos, que sobre la base BL. hace la perpendicular AE. tirada desde el vertice A. que es lo que se havia de demonstrar.

Por esta regla se resolverà qualquier triangulo, en que se dieren conocidos los tres lados, y ningun angulo. Y haviendo hallado la diferencia de los segmentos de la base, se restarà de toda la base, ò lado mayor, y el

resi-

residuo se dividirà por medio, y esta mitad serà el segmento menor, adjacente al mayor angulo: y sumando este segmento menor con la dicha diferencia de los segmentos, darà el segmento mayor, adjacente al menor angulo: y quedarà el triangulo propuesto dividido en dos triangulos rectangulos, que cada uno tiene conocidos dos lados, y el angulo recto, que se podràn resolver por la Regla 1. ò por las siguientes.

Si el triangulo dado fuere Equilatero, no havrà necessidad de resolverlo: Porq̄ con los lados conocidos, quedan tambien conocidos los angulos; pues todos son iguales entre sì, y cada uno de 60.grs. (32.p.1.)

Si fuere Ysoceles, haviendo tirado la perpendicular desde el vertice à la base, dividirà la base en dos partes iguales, y consiguientemente en dos triangulos rectangulos; (3. p.3.) en quienes se hallan conocidos dos lados, y el angulo recto, que se resolveràn por la Regla 1. ò por qualquiera de las siguientes.

REGLA IV.

EN QUALQUIER TRIANGULO RECTANGULO la hypothenusa tiene à qualquiera de los lados la misma razon, que el radio al seno del angulo opuesto à dicho lado. fig.2.

SEa el triangulo rectangulo dado BFE. en que se dàn conocidos la hypothenusa BF.

BF. y el lado FE. Digo, que la hypothenusa BF. tiene al lado FE. la misma razon, q̄ el radio BD. al seno DG. del angulo B. opuesto al dicho lado FE. Porque los triangulos BFE. BDG. son equiangulos; pues el angulo en B. es comun à entrambos triangulos, el angulo BEF. del uno es recto, por suposicion, y el BGD. tambien recto por la def. del seno 1. y tambien iguales. (ax. 12.) Luego el angulo BFE. del uno es igual al BDG. del otro. (32. p. 1.) Luego en dichos triãgulos son proporcionales los lados, que comprehenden iguales angulos. (4. p. 6.) Luego serà: Como BF. à FE. asi BD. à DG. Luego tambien serà: Como la hypothenusa BF. al lado FE. conocido: asi el radio BD. al seno DG. del angulo B. opuesto al dicho lado FE. que es, &c.

Haviendo conocido el valor del angulo B. se restarà de 90. grs. y el residuo serà valor del angulo F. Y para conocer el lado BE. se dirà por la 1. Regla: Como el radio à la hypothenusa BF. asi el seno del angulo F. à su lado opuesto BE. Tambien se podrà decir: Como el seno del angulo B. à su lado opuesto FE. asi el seno de el angulo F. à su lado opuesto BE. Pero la primera proporcion es mas facil, y breve, como lo serà qualquiera, en que intervenga el radio.

Por esta regla se resolverà qualquier triangulo rectangulo, en que se dieren cono-

cidos la hypothenusa, y un lado.

REGLA V.

EN QUALQUIER TRIANGULO RECTANGULO el lado adjacente à un angulo tiene la misma razon al lado opuesto à dicho angulo, que el radio à la tangente del mismo angulo. fig. 2.

SEa el triangulo rectangulo dado el BFE. Digo, que el lado BE. adjacente al angulo B. tiene la misma razon al lado FE. opuesto à dicho angulo B. que el radio BC. à la tangente CH. del angulo mismo B.

Porque los triangulos BEF. BCH. son equiangulos, respecto de tener el angulo B. comũ, y los angul. en E. C. sõ rectos, el 1. por supoficion, y el 2. por la def. de la tangente 1. luego son iguales. (12. ax.) Luego el angulo en F. del un triangulo es tambien igual al angulo en H. del otro triangulo. (32. p. 1.) Luego dichos triangulos tienen proporcionales lados, que comprehenden iguales angulos. (4. p. 6.) Luego serà: Como BE. à FE. assi BC. à HC. Luego tambien: Como BE. lado adjacente al angulo B. à FE. lado opuesto à dicho angulo: assi BC. radio, à HC. tangente del angulo B. que es, &c.

Con el conocimiento del angulo B. se sabrà el angulo F. restando el angulo B. de el

qua-

quadrante. Y Para conocer la hypothenusa, se usarà de la Regla 1. diciendo: Como el seno del angulo B. à su lado opuesto FE. assi el radio à la hypothenusa BF.

Por esta regla se resolverà qualquier triangulo rectangulo, en que se dieren conocidos los lados, que comprehenden el angulo recto.

REGLA VI.

EN QUALQUIER TRIANGULO RECTANGULO qualquiera de los lados, que comprehenden el angulo recto, tiene la misma razon à la hypothenusa, que el radio à la secante del angulo comprehendido de dicho lado, y de la hypothenusa. fig. 2.

SEA dado el triangulo BFE. en que se dàn conocidos al lado BE. y la hypothenusa BF. Digo, que el lado BE. tiene à la hypothenusa BF. la misma razon, que el radio BC. à la secante BH. del angulo B. comprehendido de el lado BE. y de la hypothenusa BF.

Porque los triangulos BFE. y BHC. son equiangulos, como està demonstrado en la Regla antecedente. Y tambien, porque siendo las rectas FE. HC. paralelas (28. p. 1.) seràn proporcionales (2. y 4. p. 6.) BE. à BF. como BC. à BH. Luego serà: Como BE. lado, que forma el angulo recto, à BF. hypothenusa,

ſa, aſsi BC. radio à BH. ſecante del angulo B. contenido entre el dicho lado BE. y la hypothenuſa BF. que es, &c.

Deſpues de conocido el angulo B. ſe ſabrà el angulo F. tomando el ſeno 2. del angulo B. Y. para conocer el lado EF. ſe uſarà de la 1. Regla, con la analogia ſiguiente: Como el radio à la hypothenuſa BF. aſsi el ſeno del angulo B. à ſu lado opueſto FE.

Por eſta regla ſe reſolverà qualquier triangulo rectangulo, en que ſe dieren conocidos un lado, y la hypothenuſa.

CAPITULO VI.

DE LA RESOLUCION DE LOS TRIANgulos Planos.

HAVIENDO YA DEXADO NOTADO, que los triangulos planos tienen tres conſideraciones reſpecto de los lados, ſe tratarà en el capitulo preſente de cada una de ellas, en que ſe propondràn los mas de los caſos, que ſuelen ocurrir en ſus propoſiciones para reſolverlas, y ſiguiendo el orden de ſu diviſion, ſe comenzarà por el triangulo Equilatero.

PRO-

PROPOSICION I.

De la Resolucion del triangulo Equilatero.

EN el triangulo Equilatero siempre seràn conocidos sus tres angulos: Porque todos son iguales entre si, y à 180. grs. y por consiguiente cada uno vale 60. grs. (5. y 32. p. 1.) Y asi, para que se pueda resolver, se debe dar precisamente uno de sus lados, y con este solo conocimiento, quedarà resuelto: Porque por ser Equilatero, todos los lados han de ser iguales, y asi los otros lados valdràn lo mismo, que el conocido.

Nota, que en estas resoluciones se acostumbran señalar los terminos conocidos con una rayita, sean lados, ò sean angulos, y los terminos, q̄ se desean conocer, se señalan con un o. para que se proceda en las resoluciones sin alguna equivocacion, mediante, que con estas señales quedan distintos unos terminos de otros. Lo que se debe tener presente en todas las resoluciones.

PROPOSICION II.

De la resolucion del triangulo Ysoceles.

ESTE triangulo Ysoceles se ha de considerar, ò como Rectangulo, ù como Obtusangulo, ù como Acutāgulo, en cuya con-

ſideracion ſe dividirà eſta propoſicion en tres paragrafos, que ſeràn los ſiguientes.

§. I.

De la Reſolucion del triangulo Yſoceles Rectangulo. fig. 5.

EN el triangulo Yſoceles rectangulo ſiempre ſeràn conocidos ſus tres angulos: Porque, por ſer rectangulo, un angulo ſerà recto, ù de 90. grs. Y, por ſer Yſoceles, cada uno de los otros angulos ſerà ſemirecto, ù de 45. grs. (cor. 2. 32. p. 1.) y eſtos angulos, que, por ſer ſemirectos, ò de 45. grs. ſon iguales, ſeràn los opueſtos à los lados iguales, y el angulo recto ſe opōdrà à la hypothenuſa. Eſto ſupueſto, ſe puede proponer eſte triangulo para ſu reſolucion con el conocimiento de todos tres lados, con el de dos, ò con el de uno ſolo, y ſe reſolverà del modo ſiguiente.

1. Si ſe dieren conocidos todos tres lados, no havrà que hacer reſolucion, porque con los datos queda reſuelto, reſpecto de que ya ſe tienen conocidos los tres angulos.

2. Quando ſe dieren conocidos dos lados, puede haver dos propueſtas; porque pueden ſer los 2. lados deſiguales, ò los iguales. Si los lados dados fueren deſiguales, tampoco hay neceſsidad de reſolucion: Porque con los datos

ſos queda reſuelto el triangulo, reſpecto de ſer Yſoceles, y aſsi ſe dirà, que lo que ſe diere por valor de uno de los lados iguales, ſerà tambien valor del otro lado ſu igual: y los angulos ſe ſuponen ſabidos. Luego ya queda reſuelto.

3. Pero ſi los lados, que ſe dieren, fueren los iguales, ſe neceſsita de reſolver, y para ello ſe valdrà de la 1. Regla: v. g.

Sea el triangulo dado ABC. en que ſe dàn conocidos los dos lados iguales AB. BC. y ſe quiere conocer la hypothenuſa AC. ſean los lados cada uno de 56. pies Caſtellanos. Digaſe: Como el ſeno del angulo C. de 45. grs. q̄ es A. à ſu lado opueſto AB. de 56. pies, que es B. aſsi el radio, que eſtà ya ſumado con B. como queda notado, al valor de la hypothenuſa AC. que es C. que vale 79. pies.

A.	9.	8495	45 00
B.	11.	7482	56 *pies.*
C.	1.	8987	79 *pies.*

4. Si ſe diere conocido ſolo un lado, ù ſerà la hypothenuſa, ò uno de los dos iguales. Si fuere la hypothenuſa, v. g. AC. de valor de 100. pies, y ſe pide el valor de cada uno de los lados iguales, ſe dirà por la 1. regla: Como el radio à la hypothenuſa de 100. pies, q̄ es D. aſsi el ſeno del

D.	2.	0000	100
E.	9.	8495	45 00
F.	1.	8495	71 *pies.*

angulo A. de 45. grs. à su lado opuesto BC. que saldrà de 71. pies: y esto mismo valdrà el lado AB. respecto de ser iguales los lados AB. y BC.

5. Pero, si el lado, que se dà conocido, fuere uno de los dos iguales AB. BC. se resolverà el triangulo con la misma proporcion, que queda hecha en el num. tercero.

§. II.

De la resolucion del triangulo Ysoceles obtusangulo. figura, 6.

LAS resoluciones de este triangulo son las mismas, que las del acutangulo. Y asi, todo quanto se dixere del obtusangulo, se debe entender dicho del acutangulo. Pero, por seguir el orden, que se lleva, se pondràn en este §. las del obtusangulo, en que se dàn conocidos todos tres lados: ò dos lados, y un angulo: y en el §. siguiente las del acutangulo, donde se dan conocidos dos angulos, y un lado.

1. Sea el triangulo Ysoceles obtusangulo DEF. en que se dàn conocidos todos tres lados: los dos iguales, DE. EF. cada uno de 64. pies, y la base DF. de 100. pies, y se pide el valor de los angulos. Para la resolucion de este, y de los demàs triangulos, en que se dàn conocidos todos tres lados, nos debemos valer de la regla 3. pero, porque en este Ysoceles, tiene los dos lados iguales, no se ha-

halla diferencia en ellos: y asi se tirarà la perpendicular EG. à la base DF. desde el angulo vertical E. (12. p. 1.) y quedarà dividido en dos triangulos rectãgulos, y la perpendicular dividirà la base por medio (cor. 3. p. 3.) y seràn conocidos en cada triangulo dos lados: el uno de 64. pies, y el otro la mitad de la base del total, que serà de 50. pies, y tambien quedarà conocido el angulo recto en cada triangulo, que se resolveràn por la regla 1. diciendo: Como el lado DE. ò EF. de 64. pies, q̃ es G. al radio: asi el lado DG. ò GF. mitad de la base dada 100. que vale 50. y es H. junto con el radio, al seno del angulo E. en uno, y otro triãgulo, y saldrà el de 51. grs. y 23. min. el qual duplicado serà 102. grs. y 46. min. valor del angulo DEF. y restado este angulo de 180. grs. que valen todos los 3. del triangulo, quedarà 77. y 14. min. por valor de los angulos sobre la base DF. y porque estos han de ser iguales, (5. p. 1.) la mitad, que es 38. grs. y 37. min. es valor de cada uno de ellos, y queda resuelto el triangulo.

G.	1.	8062.	64.
H.	11.	6990.	50.
Y.	9.	8928.	51. 33

Si se quisiere saber el valor de la perpẽdicular EG. se dirà por la regla 4. Como el radio à la hypo-

K.	1.	8062.	64
L.	9.	7953.	38. 37
M.	1.	6015.	40.

hypothenuſa DE. ò EF. aſsi el ſeno de el angulo D. ò F. de 38. grs. y 37. min. à la perpendicular EG. y ſaldrà 40. pies por valor de dicha perpendicular, que ſe buſcaba.

2. Sean en el miſmo triangulo conocidos los dos lados iguales DE. EF. cada uno de 50. pies, y ſea tambien conocido el angulo E. adjacēte à ellos de 120. grs. y ſe quieren conocer los terminos, que faltan. Reſteſe el valor del angulo dado 120. de 180. valor de todos tres angulos, y el reſiduo 60. ſerà valor de los otros dos; y, porque han de ſer iguales, tomeſe la mitad de 60. que es 30. y ſerà valor de cada uno de ellos. Con el conocimiento de todos tres angulos, y de los 2. lados iguales, ſe hallarà la baſe por la regla 1. diciendo: Como el ſeno de el angulo D. ò F. de 30. grs. q̄ es O. à ſu lado opueſto, DE. ò EF. de 50. pies, q̄ es P. aſsi el ſeno de el angulo E. de 120. grs. ò de 60. grs. (que es el miſmo, como queda advertido en la definicion del ſeno 1.) que es Q. à la baſe opueſta, DF. que ſale de 87. pies.

N.	0.	3010		
O.	9.	6990	30.	g.
P.	1.	6990	50.	p.
Q.	9.	9375	120 ∽ 60.	g.
R.	1.	9375	87.	p.

Nota, que en eſta operacion eſtà tomado el complemento logarithmico, como queda di-

dicho en la propoſicion 9. del cap. 3. para que las operaciones no ſean tan moleſtas, y ſe podrà hacer, como queda manifieſto en ella, tomando el complemento à 10. en el primer numero ſignificativo, que es el 9. y en los demàs, haſta 9. y ſumar eſte complemento, que es N. con los dos terminos P. y Q. y la ſuma R. ſerà el quarto termino, que ſe buſca, haviendo quitado la unidad à la caracteriſtica hàzia la izquierda del operante: y de eſte modo podrà uſar el principiante, haſta eſtar mas experto, que en tal caſo, lo podrà tomar de memoria, y ſumarlo con el 2. y 3. termino, y quitar la unidad à la caracteriſtica del 4. termino, como ſe practicarà en las reſoluciones ſiguientes, quando no interviniere el radio en las analogias, ò proporciones.

3. Sean en el miſmo triangulo conocidos los dos lados DE. y EF. cada uno de 36. pies, y el angulo D. adjacente al lado DE. y opueſto al lado EF. y ſu valor 28. grados. Con eſtos terminos conocidos queda tābien conocido el angulo F. de 28. grs. reſpecto de ſer el triangulo Yſoccles, que ſumados entrambos importan 56. grados, los quales reſtados de 180. quedaràn 124. por valor del angulo E. y para ſu reſolucion,

S. 9. 6716	28 grs.
T. 1. 5563	36 pies.
V. 9. 9186	56 grs.
X. 1. 8013	64 pies.

cion, se operarà por la Regla 1. diciendo: Como el seno del angulo D. de 28. grs. que es S. à su lado opuesto EF. de 36. pies, que es T. assi el seno del angulo E. de 124. grs. ò de 56. grs. (como queda advertido) que es V. à su lado opuesto DF. que es X. y corresponde à 64. pies, que se pretendia.

4. En el mismo triangulo dense conocidos dos lados desiguales DE. de 58. pies, y DF. de 96. pies, y el angulo adjacente à ellos de 34. grs. y 9. min. Digo, que este triangulo queda resuelto con los mismos datos. Porque el lado EF. serà de 58. pies, respecto de ser Ysoceles dicho triangulo: y por la misma razon el angulo F. serà de 34. grs. y 9. ms. que, sumados, hacen 68. grs. y 18. m. y estos restados de 180. grs. sale al residuo 111. grs. y 42. min. valor del 3. angulo E.

5. Si en dicho triangulo se dièran los dos lados DE. y DF. desiguales, y el angulo E. adjacente à uno, y opuesto à otro, quedàra tambien resuelto el triangulo, como en el numero antecedente: siendo el lado EF. igual à DE. y restando el valor del angulo E. dado de 180. grs. y el residuo partido por medio, serà cada mitad valor de cada uno de los otros dos angulos, que tambien deben ser iguales.

§. III.

§. III.

De la resolucion del triangulo Ysoceles Acutangulo. fig. 7.

HAviendo propuesto en el paragraso antecedente las resoluciones con el conocimiento de tres lados: y dos lados, y un angulo: propondremos en el presente en el triangulo Ysoceles Acutangulo las proposiciones con el conocimiento de dos angulos, y un lado: pues, como queda dicho, lo que resolvièremos en este acutangulo, se debe tener entendido en el obtusangulo; y al contrario. Esto supuesto.

1. Sea propuesto el triangulo Ysoceles Acutangulo HGY, en que se suponen conocidos los dos angulos H. Y. cada uno de 53. grs. y 8. min. y el lado HY. adjacente à dichos angulos, valga 54. pies. Primeramente se debe conocer el angulo G. sumando los dos angulos H. Y. que serà 106. grs. y 16. minut. y estos restados de 180. quedan 73. grs. y 44. min. por valor del angulo G. Despues se resolverà el triangulo, valiendonos de la Regla 1. cõ la analogia siguiẽte: Como el seno del angulo G. de 73. grs. y 44. min. que es A. al lado opuesto HY. de 54. pies, que es B. assi el seno de el angulo

A.	9.	9823	73	44
B.	1.	7324	54	pies.
C.	9.	9031	53	8
D.	1.	6532	45	pies.

gulo H. ò Y. de 53. grs. y 8. min. que es C. à ſu lado opueſto HG. ò GY. que es D. de 45. pies.

2. Sea el miſmo triangulo, en que ſe dèn conocidos los dos angulos H. Y. cada uno de 50. grs. y el lado HG. opueſto al angulo Y. de 40. pies. En eſta propueſta queda conocido el lado GY. de 40. pies, por ſer Yſoceles el triangulo: y para conocer el angulo G. ſe ſuman los dos angulos dados, y hace 100. que reſtados de 180. queda 80. por ſu valor.

Para hallar el valor de el lado HY. ſe formarà por la Regla 1. la analogia ſiguiente: Como el ſeno del angulo Y. de 50. grs. que es E. à ſu lado opueſto HG. de 40. pies, que es F. aſsi el ſeno del angulo G. de 80. grs. que es G. à ſu lado opueſto HY. de 51. pies, que es H.

E.	9. 8842	50. grs.
F.	1. 6021	40. pies.
G.	9. 9934	80 grs.
H.	1. 7113	51 pies.

3. En el miſmo triangulo ſean conocidos los angulos H. G. el 1. de 65. y el 2. de 50. y el lado GH. adjacente à ellos de 38. pies. Por la propueſta queda conocido tambien el angulo Y. de 65. grados, y el lado GY, de 38. pies, y ſolo queda,

K.	9. 9573	65 grs.
L.	1. 5798	38 pies.
M.	9. 8843	50 grs.
N.	1. 5068	32 pies.

da, que conocer el lado HY. que por la Regla 1. se conocerà, mediante la analogia siguiente: Como el seno de el angulo Y. de 65. grs. que es K. à su lado opuesto HG. de 38. pies, que es L. assi el seno del angulo G. de 50. grs. que es M. à su lado opuesto HY. de 32. pies, que es N. y lo que se pretendia.

4. Sea tambien en el mismo triangulo conocido el lado HY. de 88. pies, y los angulos G. de 55. y el Y. de 62. grs. y 30. m. por cuyos datos queda tambien conocido el angulo H. de 62. grs. y 30. min. y para conocer los lados HG. y GY. se dirà por la Regla 1.

Como el seno de el angulo G. de 55. grs. que es O. à su lado opuesto HY. de 88. pies, que es P. assi el seno de el	O. 9. 9134 55 grs. P. 1. 9445 88 pies. Q. 9. 9479 62 30 R. 1. 9790 95 pies.

angulo Y. de 62. grs. y 30. minut. que es Q. à su lado opuesto HG. que es R. de 95. pies, y lo mismo valdrà GY. respecto de ser iguales, y quedarà concluida la operacion.

PROPOSICION III.
De la resolucion de el triangulo Escaleno.

PORque el triangulo Escaleno se puede considerar como rectangulo, ù como obliquangulo, se dividirà esta proposicion en

en dos paragrafos: en el primero se propondràn los Problemas pertenecientes al rectangulo: y en el segundo, los que pertenecieren al obliquangulo, y serà en el orden siguiente.

§. I.

De la resolucion de el triangulo Escaleno Rectangulo.

TOdas las proposiciones, que se pueden hacer en el triangulo Escaleno (y lo mismo en qualquier triangulo) pueden ser en una de cinco maneras: Porque se pueden dàr todos tres lados conocidos: dos lados, y un angulo adjacente: dos lados, y un angulo opuesto: dos angulos, y un lado adjacente: y dos angulos, y un lado opuesto. Y segun estas consideraciones, se propondràn los Problemas siguientes.

PROBLEMA I.

Dados tres lados de un triangulo Escaleno Rectangulo, conocer todos tres angulos. fig. 8.

EN el triãgulo rectãgulo Escaleno MLN. sean conocidos el lado ML. de 70. pies, el MN. de 90. y el LN. de 50. Respecto de q̃ el triangulo propuesto es rectangulo en L. se co-

conocerán los otros dos angulos por la Regla 1. con la siguiente analogia: Como el lado, ù hypothenusa NM. de 90. pies, q̄ es A. al radio: asi el lado LN. de 50. pies al seno del angulo M. El logarithmo B. es el de 50. pies, juntamente con el radio, y lo que correspōnde al seno del angulo M. es C. que es seno de 33. grs. y 45. min. cuyo complemento en la tabla le correspon- de 56. grs. y 15. minut. valor del angulo N. y quedarà resuelto el triangulo propuesto.

A.	1. 9542	90	
B.	11. 6990	50	
C.	9. 7448	33	45

PROBLEMA II.

Dados los lados, que comprehenden el angulo recto, conocer los otros angulos, y la hypothenusa.

SEAN conocidos en el mismo triangulo LMN. el lado ML. de 66. pies, y el lado LN. de 45. y el angulo adjacente à dichos lados recto. Esta resolucion se puede hacer por la Regla 2. ò por la 5. Ambas se practicaràn, para exercicio del principiante; pero la resolucion por la Regla 5. q̄ pondrèmos despues, es mas facil, y breve, que la que se hace por la Regla 2. que es la siguiente:

Tomenſe los dos lados conocidos ML. 66. y LN. 45. y ſumados importaràn 111. y reſtado uno de otro, quedarà 21. como parece al margen. Deſpues ſe reſtarà el angulo L. conocido de 180. grs. y reſpecto, de que es 90. grs. quedaràn otros 90. grs. por valor de los dos angulos M. y N. cuya mitad 45. ſerà ſemiſuma de los angulos opueſtos à los lados conocidos. Luego ſe dirà: Como la ſuma de los dos lados conocidos 111. pies, que es D. à la diferencia de ellos 21. aſsi la tangente de la ſemiſuma de los angulos opueſtos 45. (que por ſer igual al radio eſtà junta con el 2. termino en E.) à la tangente de la ſemidiferencia de los miſmos angulos, que es F. y correſponde à 10. grs. y 43. min. la qual, ſumada con la ſemiſuma 45. grs. importa 55. grs. y 43. min. valor de el mayor angulo, opueſto al mayor lado, que es el angulo N. Y reſtada la ſemidiferencia 10. grs. y 43. min. de la ſemiſuma 45. grs. ſerà el reſiduo 34. grs. y 17. min. valor de

21
66
45
111

D.	2. 0453		111. *pies.*
E.	11. 3222		21. *pies.*
F.	9. 2769	*tang.*	10 43

34	17
45	
10	43
55	43

de el menor angulo M. opuesto al menor lado LN.

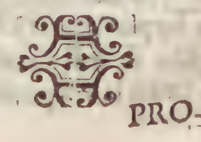
Para conocer la hypothenusa MN. se dirà por la Regla 1. Como el seno del angulo N. de 55. grs. y 43. min. que es G. à su lado opuesto ML. de 66. pies, que es H. assi el radio, que està tambien incluido en H. à la hypothenusa MN. que es Y. que vale 80. pies.

G.	9. 9171	55	43
H.	11. 8195	66	
Y.	1. 9024	80	

Mas facilmēte se resolverà el triāgulo propuesto por la Regla 5. diciendo: Como el lado LN. de 45. pies, q̄ es L. al lado LM. de 66. pies: assi el radio (que es M. con el logarithmo de LM.) à la tangente del angulo N. que es N. y corresponde à 55. grs. y 43. min. y es lo mismo, que en la primera resolucion. Y para hallar la hypothenusa, se formarà la misma analogia, que se hizo en la antecedente resolucion, por la Regla 1. y quedarà resuelto el triangulo propuesto.

L.	1. 6532	45 *pies.*
M.	11. 8195	66 *pies.*
N.	10. 1663	*tang.* 55 43





PROBLEMA III.

Dados dos lados, y el angulo adjacente obliquo, conocer los demàs angulos, y el tercer lado.

SEAN en el triangulo MLN. conocidos el lado LN. de 44. pies, y la hypothenuſa MN. de 87. pies, y el angulo N. adjacente à dichos lados de 59. grs. y 37. min. Reſteſe el angulo de 59. grs. y 37. min. que es el angulo N. de el quadrante, y el reſiduo 30. grs. y 23. min. ſerà valor del angulo M. Y para conocer el lado ML. ſe dirà por la Regla 1. Como el radio à la hypothenuſa MN. de 87. pies, que es A. aſſi el ſeno del angulo N. de 59. grs. y 37. min. que es B. à ſu lado opueſto ML. que es C. y vale 75. pies.

A.	1.	9395.	87.	
B.	9.	9358.	59.	37.
C.	1.	8753.	75.	

PROBLEMA IV.

Dados dos lados, y el angulo recto, opueſto à uno de ellos, conocer los demàs angulos, y el tercer lado.

EN el miſmo triangulo MLN. ſea el angulo L. recto, y el lado LN. de 39. pies, y la hypothenuſa MN. de 78. pies. Eſte triangulo ſe reſolverà por la Regla 1. diciendo: Como la hypothenuſa MN. de 78. pies, que

es D. al radio, aſsi el lado LN. de 39. pies al ſeno del angulo M. ſu opueſto, que es F. (y la ſuma del radio, y el logarithmo de 39. es E.) y valdrà F. 30. grs. y ſu ſeno 2. que es el de 60. grs. ſerà valor de el angulo N. Deſpues ſe dirà por la Regla 1. Como el radio à la hypothenuſa MN. de 78. pies, q̄ es G. aſsi el ſeno del angulo N. de 60. gs. q̄ es H. à ſu lado opueſto ML. que es Y. y ſu valor 68. pies. y queda reſuelto el triangulo propueſto.

D.	1.	8921.	78 pies.
E.	11.	5911.	39 pies.
F.	9.	6990.	30 grs.

G.	1.	8921.	78 pies.
H.	9.	9375.	60 grs.
Y.	1.	8296.	68 pies.

Tambien ſe puede reſolver por la Regla 4. diciendo: Como la hypothenuſa MN. de 78. pies, que es L. al lado LN. de 39. pies: aſsi el radio, que es M. juntamente con el logarithmo de 39. al ſeno de el angulo M. opueſto al lado LN. que es de 30. grs. y es N. Deſpues ſe buſcarà el lado ML. con la miſma analogia, q̄ en el caſo antecedente, y ſaldrà lo miſmo.

L.	1.	8921.	78 p.
M.	11.	5911.	39 p.
N.	9.	6990.	30 g.

O.	1.	5911.	39 p.
P.	11.	8921.	78 p.
Q.	10.	3010. ſ.	60 g.

Tambien se puede resolver por la Regla 6. diciēdo: Como el lado LN. de 39. pies, q̄ es O. à la hypothenusa MN. de 78. pies, q̄ es P. junto con el radio: asi el radio à la secante del angulo N. cōprehendido entre la hypothenusa, y el dicho lado, q̄ es Q. y vale 60. grs. Despues se hallarà el lado ML. con la misma proporcion, que en el caso primero, y quedarà resuelto el triangulo.

PROBLEMA V.

Dados dos lados, y un angulo agudo opuesto à uno de ellos, conocer los otros angulos, y el tercer lado.

EN el mismo triangulo MLN. sean conocidos el lado LN. de 37. pies, y ML. de 58. pies, y el angulo N. opuesto à ML. de 57. grs. y 30. min. Con estos datos queda conocido el angulo M. q̄ serà el complemento al quadrante, que es 32. grs. y 30. minut. Y para conocer la hypothenusa, se dirà por la Regla 1. Como el seno del angulo N. de 57. grs. y 30. min. que es R. à su lado opuesto ML. de 58. pies, que es S. junto con el radio, asi el radio à la hypothenusa MN. que es T, de 69. pies.

R.	9.	9260.	57.	30
S.	11.	7634.	58.	
T.	1.	8374.	69.	

PRO-

PROBLEMA VI.

Dados dos angulos agudos, y el lado adjacente à ellos, conocer los demàs lados, y el tercer angulo.

SEa en el mismo triangulo MLN, conocido el angulo M. de 25. grs. y 45. min. y el angulo N. de 64. grs. y 15. min. y la hypothenusa MN. de 112. pies, y el angulo L, se supone recto. Este triangulo se resuelve por la Regla 1. y se pueden hallar los dos lados à un mismo tiempo, diciendo: Como el radio à la hypothenusa MN. de 112

hypothenusa MN. de 112	A. 2.0492. 112	2.0492 112
	B. 9.6379. 25 45	9.9546. 64. 15
	C. 1.6871. 48	2.0038. 101

pies, que es A. y se pondrà en dos partes, como està en el exemplo; assi el seno del angulo M. de 25. grs. y 45. min. y assi el seno del angulo N. de 64. grs. y 15. min. que se pondràn cada uno debaxo de A. como parece en B. al lado opuesto LN. en la primera proporcion, y al lado opuesto ML. en la 2. y sale C. que corresp̃õde en la 1. à 48. pies, y en la 2. à 101. pies, y quedarà concluida la resolucion.

PROBLEMA VII.

Dados dos angulos, uno recto, y otro agudo, y el lado adjacente à ellos, conocer los otros lados, y el tercer angulo.

DEnse conocidos en el mismo triangulo MLN. el angulo L. recto, y el angulo N. de 56. grs. y 12. min. y el lado LN. adjacente à ellos de 94. pies. Con estos datos se buscarà en las tablas de los senos el seno de 56. grs. y 12. min. y su seno 2. 33. grs. y 48. min. serà valor del angulo M. Luego se hallaràn los lados por la Regla 1. diciendo: Como el seno del angulo M. de 33. grs. y 48. min. que es D. à su lado opuesto LN. de 94. pies, que es E. assi el radio, q̄ està en E. à la hypothenusa MN. que es F. de 169. pies.

D.	9. 7453.	33	48
E.	11. 9731.	94 p.	
F.	2. 2278.	169 p.	

Despues se dirà: Como el seno del angulo M. de 33. grs. y 48. minut. que es G. à su lado opuesto LN. de 94. pies, que es H. assi el seno de el angulo N. de 56. grados, y 12. min. que es Y. à su lado opuesto ML. que es K. de 140. pies.

G.	9. 7453.	33	48
H.	1. 9731.	94 p.	
Y.	9. 9196,	56	12
K.	2. 1474.	140 pi.	

PRO-

PROBLEMA VIII.

Dado un angulo recto, y otro agudo, y la hypothenuſa, conocer los otros lados, y el tercer angulo.

SEA el miſmo triangulo MLN. en que ſe conocen el angulo L. recto, el angulo N. de 69. grs. y 35. min. y la hypothenuſa MN, de 248. pies. Por ſer conocido el angulo N. ſe conocerà tambien el angulo M. por las tablas, y ſerà de 20. gr. y 25. m. Deſpues ſe dirà por la Regla 1. Como el radio à la hypothenuſa MN. de 248. pies, aſsi el ſeno del angulo N. de 69. grs. y 35. min. à ſu lado opueſto ML. de 232. pies, y aſsi tambien el ſeno del angulo M. de 20. grs. y 25. min. al lado opueſto LN. de 87. pies, como parece en el exemplo.

O.	2.3945	248	2.3945	248
R.	9.9718	69 35	9.5426	20 25
S.	2.3663	232	1.9371	87 p.

PROBLEMA IX.

Dados dos angulos agudos, y un lado opueſto à uno de ellos, conocer los demàs lados, y el tercer angulo.

EN el triangulo miſmo MNL. ſean conocidos el angulo N. de 78. grs. y 15. min.

y

y el angulo M. de 11. grs. y 45. min. y el lado LN. de 98. pies. Reſpecto de ſer el triangulo rectangulo, ſerà el angulo L. recto. Luego ſe dirà por la Regla 1.

T.	9. 3089	11	45
V.	1. 9912	98	*pies.*
X.	9. 9908	78	15
Z.	2. 6731	471	*pies.*

Como el ſeno del angulo M. de 11. grs. y 45. min. que es T. à ſu lado opueſto LN. de 98. pies, que es V. aſsi el ſeno del angulo N. de 78. grs. y 15. min. que es X. à ſu lado opueſto ML. de 471. pies, que es Z. Tambien ſe dirà: Como el ſeno del angulo M. de 11. grs. y 45. ms. que es A. à ſu lado opueſto LN. de 98. pies, que es B. aſsi el radio à la hypothenuſa MN. que es C. y vale 481. pies, y quedarà reſuelto el triangulo propueſto.

A.	9. 3089	11	45
B.	11. 9912	98	*pies.*
C.	2. 6823	481	*pies.*

§. II.

De la reſolucion del triangulo Eſcaleno Obliquangulo.

RESpecto de que en las reſoluciones del paragrafo antecedente hemos ſeguido el uſo comun, para buſcar el valor de los logarithmos, de los ſenos, tangentes, y ſecan-

tes,

tes, tomando el mas proximo, quando no se hallaba justamente, determinamos en este paragrafo tomarlos con la mayor precision, que sea possible, tomando en los logarithmos los quebrados, demàs de los enteros, y en los senos, tangentes, y secantes los minutos segundos, demàs de los minutos primeros, para que por este medio tenga el Estudioso la practica, de lo que queda dicho en esta materia, quando quisiere valerse de ella, para la justificacion de las resoluciones, que huviere executado.

PROBLEMA I.

Dados tres lados de un triangulo Escaleno Obliquangulo, conocer los angulos. fig. 9.

SEa el triangulo obliquangulo propuesto OPQ. en que se dàn conocidos sus tres lados: OP. de 64. pies: PQ. de 55. y OQ. de 72. pies. Para resolver este triangulo, se tomarà por base el lado mayor OQ. de 72. pies. Despues se pondràn aparte los otros dos lados, para sumarlos, y restarlos, y 119. serà suma de ambos, y 9. serà diferencia de ellos, como parece al margen.

9
64
55
119

Despues se dirà por la Regla 3. Como el lado

do mayor,ò base OQ. de 72. pies, à la suma de los otros dos lados OP. y PQ.119.ps: asi la diferẽcia de los mismos lados 9.ps.à la diferencia de los segmẽtos, que hace la perpẽdicular PR. sobre la base OQ. tirada desde el angul.del vertice P. y hecha la operacion, sale por quarto termino:1.1724.q̃ correspõde à 14. pies,mas 263. treciẽtos abos de otro, como consta de la operacion del margen.

1. 8573 72
2. 0755 119
0. 9542 9

---

1. 1724 14 ✱ $\frac{263}{300}$

263

---

1. 1724 14 ✱ $\frac{263}{300}$
1. 1461 14
1. 1761 15

300

Haviendo hallado la diferencia de los segmentos 14 ✱ 263. treciẽtos abos, se restarà de toda la base 72.y saldrà al residuo 57. ✱ 37.treciẽtos abos,de quiẽ tomando la mitad 28 ✱ 337. seisciẽtos abos, serà el segmẽto menor QR.adjacente al mayor angulo Q. y sumando este valor del segmento menor con la diferencia de los segmẽtos antes hallada,harà 43.pies,y 263.seiscientos abos, que es valor de el segmento mayor QR. adja-cen-

72

14 ✱ $\frac{263}{300}$

---

57 ✱ $\frac{37}{300}$

---

* 28 ✱ $\frac{337}{600}$

---

* 43 ✱ $\frac{263}{600}$

---

cente al menor angulo O.

Hecho esto, quedarà el triangulo OPQ. dividido en dos triangulos OPR. QPR. que tienen conocidos dos lados, y el angulo recto, opuesto à uno de ellos: Conviene à saber, en el 1. triangulo OP. de 64. pies, y OR. de 43. pies, y 263. seiscientos abos, y el angulo recto en R. En el 2. triangulo el lado PQ. de 55. pies, QR. de 28. pies, y 337. seiscientos abos, y el angulo en R. recto, que se resolveràn por la Regla 1. diciendo para el 1. triangulo: Como el lado mayor, ò hypothenusa OP. de 64. pies al radio: assi el segmento mayor OR. de 43. y 263. seiscientos abos al seno del angulo OPR. que es de 42. grs. y 45. min. cuyo complemẽto al quadrãte 47. gs. y 15. m. serà valor del angulo O. La operacion cõsta en el exemplo de el margen.

1. 8062 64

11. 6379 43 ✠ 263/600

9. 8317 42 45

1. 6379 43 ✠ 263/600

44
1. 6335 43
1. 6435 44

100
263

263(00 | 6(00
025 —— 5
0 43 ✠ 5/6

Despues se dirà para el segundo triangulo: Como

Como el lad o menor, ò hypothenusa PQ. de 55. pies, al radio: assi el segmento menor QR. de 28 pies, y 337. seiscientos abos à el seno de el angulo QPR. q̄ es de 31. grs. 16. min. y 30. segūdos, y su complemento al quadrante 58. grs. 43. min. y 30. segundos serà valor del angulo Q.

Despues se sumaràn los dos angulos parciales OPR. QPR. que el 1. vale 42. grs. y 45. y el segundo 31. grs. 16. m. y 30. segūdos, è importaràn 74. grs. 1. min. y 30. segundos, q̄ serà valor de el angulo OPQ. y quedaràn conocidos los 3. angulos del triangulo

1. 7404 55 337
11. 4557 28 * ——
————————— 600
9. 7153 31 g. 16 m. 30 seg.
—————————
337
1. 4557 28 * ——
————————— 600
85
1. 4472 28
1. 4624 29
—————
152
337
—————
1064
456
456
—————
512(24 | 6(00
032 ——— 224
0 85 * ———
600
—————
1.
—————
9. 7153 31 16 30
9. 7152 31 16
9. 7154 31 17
—————
60 | 2
—————
0 30
—————

gulo propueſto, los quales ſumados, hacen 180. grs. que es lo que debe contener qualquiera triangulo.

Si ſe quiſiere ſaber el valor de la perpendicular PR. ſe alcanzarà por la regla 1. diciẽdo

	42.	45	*
*	47.	15	
	31.	16	30 *
*	58.	43	30
*	74.	01	30
	180.	00	00

1. 8062 64	1. 7404 55
9. 8659 47 15	9. 9318 58 43 30
1. 6721 47	1. 6722. 47

Como el radio al lado OP. de 64. pies, ò al lado PQ. de 55. pies: aſsi el ſeno del angulo O. de 47. grs. y 15. m. ò aſsi el ſeno del angulo Q. de 58. grs. 43. min. y 30. ſeg. à la perpendicular PR. que en una, y otra analogia ſerà de 47. pies.

PROBLEMA II.

Dados dos lados, y el angulo adjacente, conocer los demàs angulos, y el tercer lado.

EN el miſmo triangulo OPQ. ſe dàn conocidos el lado OP. de 83. pies, el lado PQ. de 59. pies, y el angulo P. adjacente à dichos lados, de 80. grs. Para reſolver eſte triangulo, que

que ſerà por la Regla 2. ſe ſumaràn, y reſtaràn los dos lados conocidos, y ſerà la ſuma de ellos 142. y ſu diferencia ſerà 24. Deſpues ſe reſtarà el valor del angulo P. conocido 80. grs. del valor de dos rectos, que es 180. grs. y el reſiduo 100. ſerà valor de los dos angulos O. Q. y ſu mitad 50. valor de la ſemiſuma de dichos angulos, opueſtos à los lados OP. y PQ.

24
———
83
59
———
142
———

Eſto ſupueſto, ſe dirà: Como la ſuma de los dos lados OP. y PQ. 142. pies, à ſu diferencia 24. pies: aſsi la tangente de la ſemiſuma de los angulos opueſtos O. y Q. que es 50. à la tangente de la ſemidiferẽcia de los miſmos angulos, y hecha la operaciõ, viene por quarto termino la tangente de 11. grs. 23. min. y 17. ſegundos.

2. 1523 142
1. 3802 24
10. 0762 *tang.* 50
———
9. 3041 *t.* 11 23 17
———
2.
———
9. 3041 11 23 17
9. 3039 11 23
9. 3046 11 24
———
120 | 7
051 ———
0 17
———
38 36 43
———
11 23 17
50
———
61 23 17
———

Haviendo hallado el valor de la tangente de la ſemidiferencia, ſe añadirà à la

la ſemiſuma, y darà 61. grs. 23. min. y 17. ſegundos, por valor del angulo Q. opueſto al mayor lado OP. y reſtada tambien la miſma tangẽte de la ſemiſuma darà 38. grs. 36. minutos, y 43. ſeg. valor de el angulo O. opueſto el menor lado PQ. Como todo parece en los exemplos del margen.

9. 9434	61	23	
9. 9435	61	24	
	1		
	17		
	17 | 60		
			17
	0	*	60
9. 9434	61	23	17
1. 9191	83 pies.		
9. 9934	80 grs.		
			3
1. 9691	93	*	23
	6		
			3
1. 9691	93	*	
1. 9685	93		23
1. 9731	94		
	46		

Reſta ahora conocer el lado OQ. y para ello ſe dirà por la regla 1. Como el ſeno del angulo Q. de 61. grs. 23. min. y 17. ſegundos à ſu lado opueſto OP. de 83. piés: aſsi el ſeno de el angulo P. de 80. grados à ſu lado opueſto, OQ. que ſerà de 93. pies, y 3. veinte y tres abos, como conſta de la operacion.

PROBLEMA III.

Dados dos lados, y un angulo opuesto à uno de ellos, conocer los demàs angulos y el tercer lado.

SEAN en el triangulo mismo OPQ. conocidos el lado OQ. de 85. pies, el OP. de 79. pies, y el angulo Q. opuesto al lado OP. sea de 65. grs. y 30. min. Este problema se resolverà por la Regla 1. diciendo: Como el lado OP. de 79. pies al seno del angulo opuesto Q. de 65. grs. y 30 min. assi el lado OQ. de 85. pies, al seno del angulo P. que serà de 78. grs. y 15. min. y para conocer el angulo O. se sumaràn los dos angulos Q. P. y haràn 143. grs. y 45. m. que restados de 180. grs. el residuo 36. grs. y 15 m. serà valor de el angulo O. Despues se dirà: Como el seno del angulo Q. de 65. grs. y 30. min. à su lado opuesto OP. de 79. ps. assi el seno del angulo O. de 36. grs. y 15. m. à su lado opuesto PQ. que serà de 51. pies y 1. tercio, como parece al margen.

1. 8976 79 pies.
9. 9590 65 30
1. 9294 85 pies.

9. 9908 78 15

9. 9590 65 30
1. 8976 79 pies.
9. 7718 36 15

1
1. 7104 51 *
3

28.
28 1

1. 7104. 51 *
1. 7076. 51 84 3
1. 7160. 52

84.

PRO-

PROBLEMA IV.

Dados dos angulos, y el lado adjacente à ellos, conocer los demàs lados, y el tercer angulo. fig. 4.

SEA el triangulo ABL. en que se dàn conocidos el angulo B. de 45. grs. el angulo L. de 29. grs. y 24. min. y el lado BL. adjacente à dichos angulos de 120. pies. Busquese primero el valor del angulo A. sumando los dos angulos B. L. conocidos, que hacen 74. grs. y 24. min. y esta suma restada de 180. grs. valor de todos 3. angulos, sale al residuo 105. grs. y 36. min. por valor del angulo A.

Para conocer los lados, nos valdremos de la Regla 1. diciendo: Como el seno del angulo A. 74. grs. y 24. m. (q̄ es el mismo, q̄ 105. grs. y 36. m. q̄ se hallò por su valor) à su lado opuesto BL. de 120. pies: assi el seno del angulo B. de 45. grs. à su lado opuesto AL. q̄ saldrà de 88. pies, y 5. quarenta y nueve abos.

9. 9837 74 24
2. 0792 120 ps.
9. 8495 45 grs.
———— 5
1. 9450 88 * ——
———— 49

Para hallar el lado AB. se dirà: Como el seno del angulo A. de 105. grs. y 36. m. (q̄ es el mismo q̄ el de 74. grs. y 24. m.)

9. 9837 74 24
2. 0792 120 *pies.*
9. 6910 29 24
———— 12
1. 7865 61 * ——
———— 71

à ſu lado opueſto BL. de 120. pies: aſsi el ſeno del angulo L. de 29. grs. y 24. min. à ſu lado opueſto AB. que ſerà de 61. pies, y 12. ſetenta y un abos, que es, lo que ſe pretendia.

PROBLEMA V.

Dados dos angulos, y un lado opueſto à uno de ellos; conocer los demàs lados, y el tercer angulo. fig. 4.

EN el triangulo ABL. ſe dàn conocidos los dos angulos A. de 108. grs. y 48. m. y L. de 18. grs. y 13. min. y el lado AB. de 100. pies. Prineramente ſe buſcarà el valor del angulo B. ſumando los dos angulos conocidos A. y L. que importan 127. grs. y 1. min. que reſtados de 180. grs. quedan 52. grs. y 59. min. por valor del angulo B.

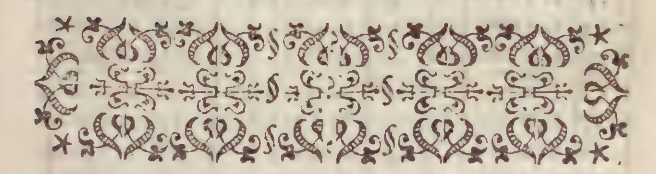
Para conocer los otros 2. lados, ſe uſarà de la Regla 1. diciendo, para hallar el lado AL. Como el ſeno del angulo L. de 18. grs. y 13. min. à ſu lado opueſto de 100. pies: aſsi el ſeno del angulo B. de 52. grs. y 59. m. à ſu lado opueſto AL. de 225. pies, y 8 diez y ſiete abos,

9. 4950	18	13	
2. 0000	100	pies.	
9. 9023	52	59	
———			8
2. 4073	225	✱	—
———			17

Y para el lado BL. se dirà: Como el seno

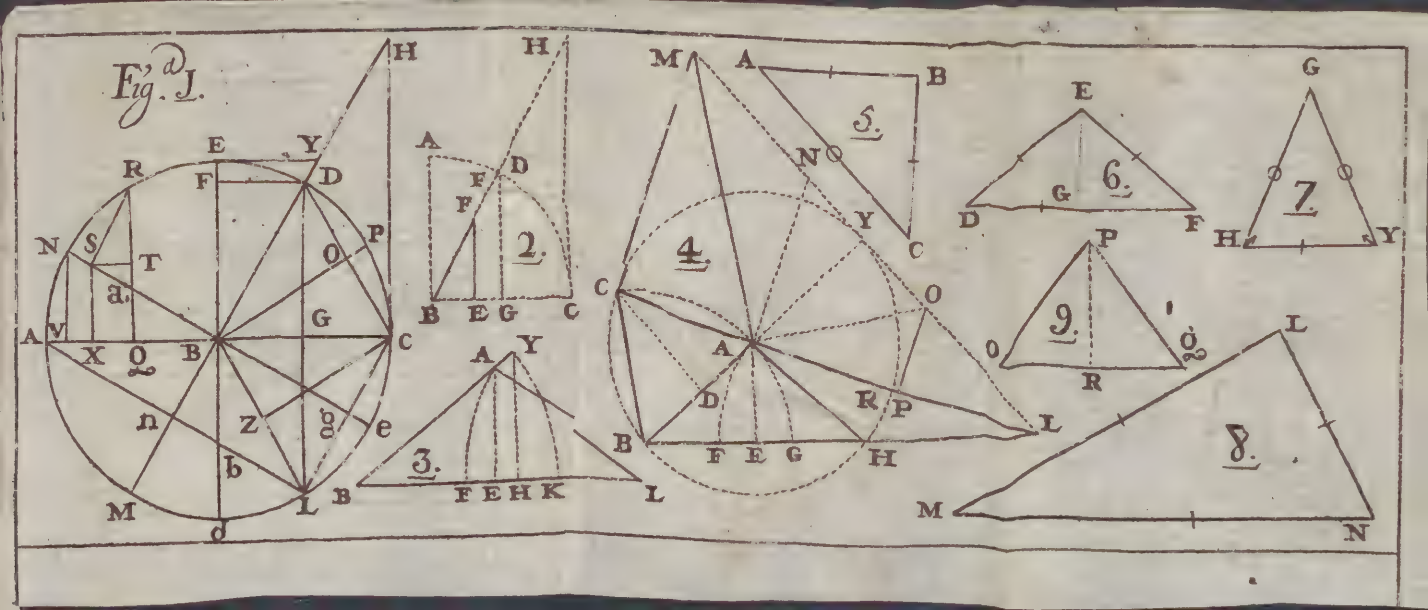
del angulo L. de 18.	9. 4950 18 13
grs. y 13. min. à su la	2. 0000 100 pies.
do opuesto AB. de.	9. 9762 71 12
100. pies: assi el seno	———————— 6
de el angulo A. de	2. 4812 303 * —
108. grs. y 48. min.	———————— 7

ò de 71. grs. y 12. min. que es lo mismo, à su lado opuesto BL. que serà de 302. pies, y 6. septimos, que es, lo que se buscaba, y queda enteramente resuelto el triangulo propuesto.



SIGUE LA TABLA

DE LOS LOGARITHMOS CORRESPONDIENTES A LOS NUMEROS ABSOLUTOS desde 1. hasta 1000.


Fig. J.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.



N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit
1	0.0000	31	1.4914	61	1.785[illegible]
2	0.3010	32	1.5051	62	1.7924
3	0.4771	33	1.5185	63	1.7993
4	0.6021	34	1.5315	64	1.806[illegible]
5	0.6990	35	1.5441	65	1.8129
6	0.7782	36	1.5563	66	1.8195
7	0.8451	37	1.5682	67	1.8261
8	0.9031	38	1.5798	68	1.8325
9	0.9542	39	1.5911	69	1.8388
10	1.0000	40	1.6021	70	1.8451
11	1.0414	41	1.6128	71	1.8513
12	1.0792	42	1.6232	72	1.8573
13	1.1139	43	1.6335	73	1.8633
14	1.1461	44	1.6435	74	1.8692
15	1.1761	45	1.6532	75	1.8751
16	1.2041	46	1.6628	76	1.8808
17	1.2304	47	1.6721	77	1.8865
18	1.2553	48	1.6812	78	1.8921
19	1.2788	49	1.6902	79	1.8976
20	1.3010	50	1.6990	80	1.9031
21	1.3222	51	1.7076	81	1.9085
22	1.3424	52	1.7160	82	1.9138
23	1.3617	53	1.7243	83	1.9191
24	1.3802	54	1.7324	84	1.9243
25	1.3979	55	1.7404	85	1.9294
26	1.4150	56	1.7482	86	1.9345
27	1.4314	57	1.7559	87	1.9395
28	1.4472	58	1.7634	88	1.9445
29	1.4624	59	1.7709	89	1.9494
30	1.4771	60	1.7782	90	1.9542

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
91	1. 9590	121	2. 0828	151	2. 1790
92	1. 9638	122	2. 0864	152	2. 1818
93	1. 9685	123	2. 0899	153	2. 1847
94	1. 9731	124	2. 0934	154	2. 1875
95	1. 9777	125	2. 0969	155	2. 1903
96	1. 9823	126	2. 1004	156	2. 1931
97	1. 9868	127	2. 1038	157	2. 1959
98	1. 9912	128	2. 1072	158	2. 1987
99	1. 9956	129	2. 1106	159	2. 2014
100	2. 0000	130	2. 1139	160	2. 2041
101	2. 0043	131	2. 1173	161	2. 2068
102	2. 0086	132	2. 1206	162	2. 2095
103	2. 0128	133	2. 1239	163	2. 2122
104	2. 0170	134	2. 1271	164	2. 2148
105	2. 0212	135	2. 1303	165	2. 2175
106	2. 0253	136	2. 1335	166	2. 2201
107	2. 0294	137	2. 1367	167	2. 2227
108	2. 0334	138	2. 1399	168	2. 1253
109	2. 0374	139	2. 1430	169	2. 2279
110	2. 0414	140	2. 1461	170	2. 2304
111	2. 0453	141	2. 1492	171	2. 2330
112	2. 0492	142	2. 1523	172	2. 2355
113	2. 0531	143	2. 1553	173	2. 2380
114	2. 0569	144	2. 1584	174	2. 2405
115	2. 0607	145	2. 1614	175	2. 2430
116	2. 0645	146	2. 1644	176	2. 2455
117	2. 0682	147	2. 1673	177	2. 2480
118	2. 0719	148	2. 1703	178	2. 2504
119	2. 0755	149	2. 1732	179	2. 2529
120	2. 0792	150	2. 1761	180	2. 2553

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
181	2. 2577	211	2. 3243	241	2. 3820
182	2. 2601	212	2. 3263	242	2. 3838
183	2. 2625	213	2. 3284	243	2. 3856
184	2. 2648	214	2. 3304	244	2. 3874
185	2. 2672	215	2. 3324	245	2. 3892
186	2. 2695	216	2. 3345	246	2. 3909
187	2. 2718	217	2. 3365	247	2. 3927
188	2. 2742	218	2. 3385	248	2. 3945
189	2. 2765	219	2. 3404	249	2. 3962
190	2. 2788	220	2. 3424	250	2. 3979
191	2. 2810	221	2. 3444	251	2. 3997
192	2. 2833	222	2. 3464	252	2. 4014
193	2. 2856	223	2. 3483	253	2. 4031
194	2. 2878	224	2. 3502	254	2. 4048
195	2. 2900	225	2. 3521	255	2. 4065
196	2. 2923	226	2. 3541	256	2. 4082
197	2. 2945	227	2. 3560	257	2. 4099
198	2. 2967	228	2. 3579	258	2. 4116
199	2. 2989	229	2. 3598	259	2. 4133
200	2. 3010	230	2. 3617	260	2. 4150
201	2. 3032	231	2. 3636	261	2. 4166
202	2. 3054	232	2. 3655	262	2. 4183
203	2. 3075	233	2. 3674	263	2. 4200
204	2. 3096	234	2. 3692	264	2. 4216
205	2. 3118	235	2. 3711	265	2. 4232
206	2. 3139	236	2. 3729	266	2. 4249
207	2. 3160	237	2. 3747	267	2. 4265
208	2. 3181	238	2. 3766	268	2. 4281
209	2. 3201	239	2. 3784	269	2. 4298
210	2. 3222	240	2. 3802	270	2. 4314

N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*
271	2.4330	301	2.4786	331	2.5198
272	2.4346	302	2.4800	332	2.5211
273	2.4362	303	2.4814	333	2.5224
274	2.4378	304	2.4829	334	2.5237
275	2.4393	305	2.4843	335	2.5250
276	2.4409	306	2.4857	336	2.5263
277	2.4425	307	2.4871	337	2.5276
278	2.4440	308	2.4886	338	2.5289
279	2.4456	309	2.4900	339	2.5302
280	2.4472	310	2.4914	340	2.5315
281	2.4487	311	2.4928	341	2.5328
282	2.4502	312	2.4942	342	2.5340
283	2.4517	313	2.4956	343	2.5353
284	2.4533	314	2.4970	344	2.5366
285	2.4548	315	2.4983	345	2.5378
286	2.4564	316	2.4997	346	2.5391
287	2.4579	317	2.5011	347	2.5403
288	2.4594	318	2.5024	348	2.5416
289	2.4609	319	2.5038	349	2.5428
290	2.4624	320	2.5051	350	2.5441
291	2.4639	321	2.5065	351	2.5453
292	2.4654	322	2.5079	352	2.5465
293	2.4669	323	2.5092	353	2.5478
294	2.4683	324	2.5105	354	2.5490
295	2.4698	325	2.5119	355	2.5502
296	2.4713	326	2.5132	356	2.5514
297	2.4728	327	2.5145	357	2.5527
298	2.4742	328	2.5159	358	2.5539
299	2.4757	329	2.5172	359	2.5551
300	2.4771	330	2.5185	360	2.5563

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit
361	2. 5575	391	2. 5922	421	2. 6243
362	2. 5587	392	2. 5933	422	2. 6253
363	2. 5599	393	2. 5944	423	2. 6263
364	2. 5611	394	2. 5955	424	2. 6274
365	2. 5623	395	2. 5966	425	2. 6284
366	2. 5635	396	2. 5977	426	2. 6294
367	2. 5647	397	2. 5988	427	2. 6304
368	2. 5658	398	2. 5999	428	2. 6314
369	2. 5670	399	2. 6010	429	2. 6325
370	2. 5682	400	2. 6021	430	2. 6335
371	2. 5694	401	2. 6031	431	2. 6345
372	2. 5705	402	2. 6042	432	2. 6355
373	2. 5717	403	2. 6053	433	2. 6365
374	2. 5729	404	2. 6064	434	2. 6375
375	2. 5740	405	2. 6075	435	2. 6385
376	2. 5752	406	2. 6085	436	2. 6395
377	2. 5763	407	2. 6096	437	2. 6405
378	2. 5775	408	2. 6107	438	2. 6415
379	2. 5786	409	2. 6117	439	2. 6425
380	2. 5798	410	2. 6128	440	2. 6435
381	2. 5809	411	2. 6138	441	2. 6444
382	2. 5821	412	2. 6149	442	2. 6454
383	2. 5832	413	2. 6160	443	2. 6464
384	2. 5843	414	2. 6170	444	2. 6474
385	2. 5855	415	2. 6180	445	2. 6484
386	2. 5866	416	2. 6191	446	2. 6493
387	2. 5877	417	2. 6201	447	2. 6503
388	2. 5888	418	2. 6212	448	2. 6513
389	2. 5899	419	2. 6222	449	2. 6523
390	2. 5911	420	2. 6232	450	2. 6532

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
451	2.6542	481	2.6821	511	2.7084
452	2.6551	482	2.6830	512	2.7093
453	2.6561	483	2.6839	513	2.7101
454	2.6571	484	2.6848	514	2.7110
455	2.6580	485	2.6857	515	2.7118
456	2.6559	486	2.6866	316	2.7126
457	2.6599	487	2.6875	517	2.7135
458	2.6609	488	2.6884	518	2.7143
459	2.6618	489	2.6893	519	2.7152
460	2.6628	490	2.6902	520	2.7160
461	2.6637	491	2.6911	521	2.7168
462	2.6646	492	2.6920	522	2.7177
463	2.6656	493	2.6928	523	2.7185
464	2.6665	494	2.6937	524	2.7193
465	2.6675	495	2.6946	525	2.7202
466	2.6684	496	2.6955	526	2.7210
467	2.6693	497	2.6964	527	2.7218
468	2.6702	498	2.6972	528	2.7226
469	2.6712	499	2.6981	529	2.7235
470	2.6721	500	2.6990	530	2.7243
471	2.6730	501	2.6698	531	2.7251
472	2.6739	502	2.7007	532	2.7259
473	2.6749	503	2.7016	533	2.7267
474	2.6758	504	2.7024	534	2.7275
475	2.6767	505	2.7033	535	2.7284
476	2.6776	506	2.7042	536	2.7292
477	2.6785	507	2.7050	537	2.7300
478	2.6794	508	2.7059	538	2.7308
479	2.6803	509	2.7067	539	2.7316
480	2.6812	510	2.7076	540	2.7324

N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*
541	2. 7332	571	2. 7566	601	2. 7789
542	2. 7340	572	2. 7574	602	2. 7796
543	2. 7348	573	2. 7582	603	2. 7803
544	2. 7356	574	2. 7589	604	2. 7810
545	2. 7364	575	2. 7597	605	2. 7818
546	2. 7372	576	2. 7604	606	2. 7825
547	2. 7380	577	2. 7612	607	2. 7832
548	2. 7388	578	2. 7619	608	2. 7839
549	2. 7396	579	2. 7627	609	2. 7846
550	2. 7404	580	2. 7634	610	2. 7853
551	2. 7412	581	2. 7642	611	2. 7860
552	2. 7419	582	2. 7649	612	2. 7867
553	2. 7427	583	2. 7657	613	2. 7875
554	2. 7435	584	2. 7664	614	2. 7882
555	2. 7443	585	2. 7672	615	2. 7889
556	2. 7451	586	2. 7679	616	2. 7896
557	2. 7459	587	2. 7686	617	2. 7903
558	2. 7466	588	2. 7694	618	2. 7910
559	2. 7474	589	2. 7701	619	2. 7917
560	2. 7482	590	2. 7709	620	2. 7924
561	2. 7490	591	2. 7716	621	2. 7931
562	2. 7497	592	2. 7723	622	2. 7938
563	2. 7505	593	2. 7731	623	2. 7945
564	2. 7513	594	2. 7738	624	2. 7952
565	2. 7520	595	2. 7745	625	2. 7959
566	2. 7528	596	2. 7752	626	2. 7966
567	2. 7536	597	2. 7760	627	2. 7973
568	2. 7543	598	2. 7767	628	2. 7980
569	2. 7551	599	2. 7774	629	2. 7987
570	2. 7559	600	2. 7782	630	2. 7993

N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*	N.	*Logarit.*
631	2. 8000	661	2. 8202	691	2. 8395
632	2. 8007	662	2. 8209	692	2. 8401
633	2. 8014	663	2. 8215	693	2. 8407
634	2. 8021	664	2. 8222	694	2. 8414
635	2. 8028	665	2. 8228	695	2. 8420
636	2. 8035	666	2. 8235	696	2. 8426
637	2. 8041	667	2. 8241	697	2. 8432
638	2. 8048	668	2. 8248	698	2. 8439
639	2. 8055	669	2. 8254	699	2. 8445
640	2. 8062	670	2. 8261	700	2. 8451
641	2. 8069	671	2. 8267	701	2. 8457
642	2. 8075	672	2. 8274	702	2. 8463
643	2. 8082	673	2. 8280	703	2. 8470
644	2. 8089	674	2. 8287	704	2. 8476
645	2. 8096	675	2. 8293	705	2. 8482
646	2. 8102	676	2. 8299	706	2. 8488
647	2. 8109	677	2. 8306	707	2. 8494
648	2. 8116	678	2. 8312	706	2. 8500
649	2. 8122	679	2. 8319	709	2. 8506
650	2. 8129	680	2. 8325	710	2. 8513
651	2. 8136	681	2. 8331	711	2. 8519
652	2. 8142	682	2. 8338	712	2. 8525
653	2. 8149	683	2. 8344	713	2. 8531
654	2. 8156	684	2. 8351	714	2. 8537
655	2. 8162	685	2. 8357	715	2. 8543
656	2. 8169	686	2. 8363	716	2. 8549
657	2. 8176	687	2. 8370	717	2. 8555
658	2. 8182	688	2. 8376	718	2. 8561
659	2. 8189	689	2. 8382	719	2. 8567
660	2. 8195	690	2. 8388	720	2. 8573

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
721	2. 8579	751	2. 8756	781	2. 8927
722	2. 8585	752	2. 8762	782	2. 8932
723	2. 8591	753	2. 8768	783	2. 8938
724	2. 8597	754	2. 8774	784	2. 8943
725	2. 8603	755	2. 8779	785	2. 8949
726	2. 8609	756	2. 8785	786	2. 8954
727	2. 8615	757	2. 8791	787	2. 8960
728	2. 8621	758	2. 8797	788	2. 8965
729	2. 8627	759	2. 8802	789	2. 8971
730	2. 8633	760	2. 8808	790	2. 8976
731	2. 8639	761	2. 8814	791	2. 8982
732	2. 8645	762	2. 8820	792	2. 8987
733	2. 8651	763	2. 8825	793	2. 8993
734	2. 8657	764	2. 8831	794	2. 8998
735	2. 8663	765	2. 8837	795	2. 9004
736	2. 8669	766	2. 8842	796	2. 9009
737	2. 8675	767	2. 8848	797	2. 9015
738	2. 8681	768	2. 8854	798	2. 9020
739	2. 8686	769	2. 8859	799	2. 9025
740	2. 8692	770	2. 8865	800	2. 9031
741	2. 8698	771	2. 8871	801	2. 9036
742	2. 8704	772	2. 8876	802	2. 9042
743	2. 8710	773	2. 8882	803	2. 9047
744	2. 8716	774	2. 8887	804	2. 9053
745	2. 8722	775	2. 8893	805	2. 9058
746	2. 8727	776	2. 8899	806	2. 9063
747	2. 8733	777	2. 8904	807	2. 9069
748	2. 8739	778	2. 8910	808	2. 9074
749	2. 8746	779	2. 8915	809	2. 9079
750	2. 8751	780	2. 8921	810	2. 9085

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
811	2.9090	841	2.9248	871	2.9400
812	2.9096	842	2.9253	872	2.9405
813	2.9101	843	2.9258	873	2.9410
814	2.9106	844	2.9263	874	2.9415
815	2.9112	845	2.9269	875	2.9420
816	2.9117	846	2.9274	876	2.9425
817	2.9122	847	2.9279	877	2.9430
818	2.9128	848	2.9284	878	2.9435
819	2.9133	849	2.9289	879	2.9440
820	2.9138	850	2.9294	880	2.9445
821	2.9143	851	2.9299	881	2.9450
822	2.9149	852	2.9304	882	2.9455
823	2.9154	853	2.9309	883	2.9460
824	2.9159	854	2.9315	884	2.9465
825	2.9165	855	2.9320	885	2.9470
826	2.9170	856	2.9325	886	2.9474
827	2.9175	857	2.9330	887	2.9479
828	2.9180	858	2.9335	888	2.9484
829	2.9185	859	2.9340	889	2.9489
830	2.9191	860	2.9345	890	2.9494
831	2.9196	861	2.9350	891	2.9499
832	2.9201	862	2.9355	892	2.9504
833	2.9206	863	2.9360	893	2.9509
834	2.9212	864	2.9365	894	2.9513
835	2.9217	865	2.9370	895	2.9518
836	2.9222	866	2.9375	896	2.9523
837	2.9227	867	2.9380	897	2.9528
838	2.9232	868	2.9385	898	2.9533
839	2.9238	869	2.9390	899	2.9538
840	2.9243	870	2.9395	900	2.9542

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
901	2.9547	931	2.9689	961	2.9827
902	2.9552	932	2.9694	962	2.9832
903	2.9557	933	2.9699	963	2.9836
904	2.9562	934	2.9703	964	2.9841
905	2.9566	935	2.9708	965	2.9845
906	2.9571	936	2.9713	966	2.9850
907	2.9576	937	2.9717	967	2.9854
908	2.9581	938	2.9722	968	2.9859
909	2.9586	939	2.9727	969	2.9863
910	2.9590	940	2.9731	970	2.9868
911	2.9595	941	2.9736	971	2.9872
912	2.9600	942	2.9740	972	2.9877
913	2.9605	943	2.9745	973	2.9881
914	2.9609	944	2.9750	974	2.9886
915	2.9614	945	2.9754	975	2.9890
916	2.9619	946	2.9759	976	2.9894
917	2.9624	947	2.9763	977	2.9899
918	2.9628	948	2.9768	978	2.9903
919	2.9633	949	2.9773	979	2.9908
920	2.9638	950	2.9777	980	2.9912
921	2.9643	951	2.9782	981	2.9917
922	2.9647	952	2.9786	982	2.9921
923	2.9652	953	2.9791	983	2.9926
924	2.9657	954	2.9795	984	2.9930
925	2.9661	955	2.9800	985	2.9934
926	2.9666	956	2.9805	986	2.9939
927	2.9671	957	2.9809	987	2.9943
928	2.9675	958	2.9814	988	2.9948
929	2.9680	959	2.9818	989	2.9952
930	2.9685	960	2.9823	990	2.9956

N.	Logarit.	N.	Logarit.	N.	Logarit.
991	2.9961	1001	3.0004	1011	3.0048
992	2.9965	1002	3.0009	1012	3.0052
993	2.9969	1003	3.0013	1013	3.0056
994	2.9974	1004	3.0017	1014	3.0060
995	2.9978	1005	3.0022	1015	3.0065
996	2.9983	1006	3.0026	1016	3.0069
997	2.9987	1007	3.0030	1017	3.0073
998	2.9991	1008	3.0035	1018	3.0077
999	2.9996	1009	3.0039	1019	3.0082
1000	3.0000	1010	3.0043	1020	3.0086

SIGUE LA TABLA

DE LOS SENOS, TANGENTES, y Secantes logarithmicas, ſiendo el Radio de 100000.

0. Grados.				89. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	0.0000	0.0000	10.0000	10.0000	[illegible]	[illegible]	60
1	6.4637	6.4637	10.0000	10.0000	13.5363	13.5363	59
2	6.7647	6.7647	10.0000	10.0000	13.2353	13.2353	58
3	6.9408	6.9408	10.0000	10.0000	13.0592	13.0592	57
4	7.0658	7.0658	10.0000	10.0000	12.9342	12.9342	56
5	7.1627	7.1627	10.0000	10.0000	12.8373	12.8373	55
6	7.2419	7.2419	10.0000	10.0000	12.7581	12.7581	54
7	7.3088	7.3088	10.0000	10.0000	12.6912	12.6912	53
8	7.3663	7.3663	10.0000	10.0000	12.6332	12.6332	52
9	7.4180	7.4180	10.0000	10.0000	12.5820	12.5820	51
10	7.4637	7.4637	10.0000	10.0000	12.5363	12.5363	50
11	7.5051	7.5051	10.0000	10.0000	12.4949	12.4949	49
12	7.5429	7.5429	10.0000	10.0000	12.4571	12.4571	48
13	7.5777	7.5777	10.0000	10.0000	12.4223	12.4223	47
14	7.6099	7.6099	10.0000	10.0000	12.3901	12.3901	46
15	7.6398	7.6398	10.0000	10.0000	12.3602	12.3602	45
16	7.6678	7.6678	10.0000	10.0000	12.3322	12.3322	44
17	7.6942	7.6942	10.0000	10.0000	12.3058	12.3058	43
18	7.7190	7.7190	10.0000	10.0000	12.3810	12.2810	42
19	7.7425	7.7425	10.0000	10.0000	12.2575	12.2575	41
20	7.7648	7.7648	10.0000	10.0000	12.2352	12.2352	40
21	7.7859	7.7860	10.0000	10.0000	12.2140	12.2141	39
22	7.8061	7.8062	10.0000	10.0000	12.1938	12.1939	38
23	7.8255	7.8255	10.0000	10.0000	12.1745	12.1745	37
24	7.8439	7.8439	10.0000	10.0000	12.1561	12.1561	36
25	7.8617	7.8617	10.0000	10.0000	12.1383	12.1383	35
26	7.8787	7.8787	10.0000	10.0000	12.1213	12.1213	34
27	7.8951	7.8951	10.0000	10.0000	12.1049	12.1049	33
28	7.9109	7.9109	10.0000	10.0000	12.0891	12.0891	32
29	7.9261	7.9262	10.0000	10.0000	12.0738	12.0739	31
30	7.9408	7.9409	10.0000	10.0000	12.0591	12.0592	30

	0. Grados			89. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	7.9408	7.94[illegible]	10.0000	10.0000	12.0591	12.0592	0
31	7.9551	7.9551	10.0000	10.0000	12.0449	12.0449	29
32	7.9689	7.9689	10.0000	10.0000	12.0311	12.0311	28
33	7.9822	7.9823	10.0000	10.0000	12.0177	12.0178	27
34	7.9952	7.9952	10.0000	10.0000	12.0048	12.0048	26
35	8.0078	8.0078	10.0000	10.0000	11.9922	11.9922	25
36	8.0200	8.0200	10.0000	10.0000	11.9800	11.9800	24
37	8.0319	8.0319	10.0000	10.0000	11.9681	11.9681	23
38	8.0435	8.0435	10.0000	10.0000	11.9565	11.9565	22
39	8.0548	8.0548	10.0000	10.0000	11.9452	11.9452	21
40	8.0658	8.0658	10.0000	10.0000	11.9342	11.9342	20
41	8.0765	8.0765	10.0000	10.0000	11.9235	11.9235	19
42	8.0870	8.0870	10.0000	10.0000	11.9130	11.9130	18
43	8.0972	8.0972	10.0000	10.0000	11.9028	11.9028	17
44	8.1072	8.1072	10.0000	10.0000	11.8928	11.8928	16
45	8.1169	8.1170	10.0000	10.0000	11.8830	11.8831	15
46	8.1265	8.1265	10.0000	10.0000	11.8735	11.8735	14
47	8.1358	8.1359	10.0000	10.0000	11.8641	11.8642	13
48	8.1450	8.1450	10.0000	0.0000	11.8550	11.8550	12
49	8.1539	8.1540	10.0000	10.0000	11.8460	11.8461	11
50	8.1627	8.1627	10.0000	10.0000	11.8373	11.8373	10
51	8.1713	8.1713	10.0000	10.0000	11.8287	11.8287	9
52	8.1797	8.1798	10.0000	10.0000	11.8202	11.8203	8
53	8.1880	8.1880	10.0001	9.9999	11.8120	11.8120	7
54	8.1961	8.1962	10.0001	9.9999	11.803[illegible]	11.8039	6
55	8.2041	8.2041	10.0001	9.9999	11.7959	11.79[illegible]9	5
56	8.2119	8.2120	10.0001	9.9999	11.7880	11.7881	4
57	8.2196	8.2196	10.0001	9.9999	11.780[illegible]	11.7804	3
58	8.2271	8.2272	10.0001	9.9999	11.7728	11.7729	2
59	8.2346	8.2346	10.0001	9.9999	11.7654	11.7654	1
60	8.2419	8.2419	10.0001	9.9999	11.7581	11.7581	0

1. Grados.				88. Grados			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	8.2419	8.2419	10.0001	9.9999	11.75[illegible]	11.758[illegible]	60
1	8.2490	8.2491	10.0001	9.9999	11.7509	11.7510	59
2	8.2561	8.2562	10.0001	9.9999	11.7438	11.7439	58
3	8.2630	8.2631	10.0001	9.9999	11.7369	11.7370	57
4	8.2699	8.2700	10.0001	9.9999	11.7300	11.7301	56
5	8.2766	8.2767	10.0001	9.9999	11.7233	11.7234	55
6	8.2832	8.2833	10.0001	9.9999	11.7167	11.7168	54
7	8.2898	8.2899	10.0001	9.9999	11.7101	11.7102	53
8	8.2962	8.2963	10.0001	9.9909	11.7037	11.7038	52
9	8.3025	8.3026	10.0001	9.9999	11.6974	11.6975	51
10	8.3088	8.3089	10.0001	9.9999	11.6911	11.6912	50
11	8.315[illegible]	8.3150	10.0001	9.9999	11.6850	11.6850	49
12	8.3210	8.3211	10.0001	9.9999	11.6789	11.6790	48
13	8.3270	8.3271	10.0001	9.9999	11.6729	11.6730	47
14	8.3329	8.3330	10.0001	9.9999	11.6670	11.6671	46
15	8.3388	8.3389	10.0001	9.9999	11.6611	11.6612	45
16	8.3445	8.3446	10.0001	9.9999	11.6554	11.6555	44
17	8.3502	8.3503	10.0001	9.9999	11.6497	11.6498	43
18	8.3558	8.3559	10.0001	9.9999	11.6441	11.6442	42
19	8.3613	8.3614	10.0001	9.9999	11.6386	11.6387	41
20	8.3668	8.3669	10.0001	9.9999	11.6331	11.6332	40
21	8.3722	8.3723	10.0001	9.9999	11.6277	11.6278	39
22	8.3775	8.3776	10.0001	9.9999	11.6224	11.6225	38
23	8.3828	8.3829	10.0001	9.9999	11.6171	11.6172	37
24	8.3880	8.3881	10.0001	9.9999	11.6119	11.6120	36
25	8.3931	8.3932	10.0001	9.9999	11.6068	11.6069	35
26	8.3982	8.3983	10.0001	9.9999	11.6017	11.6018	34
27	8.4032	8.4033	10.0001	9.9999	11.5967	11.5968	33
28	8.4082	8.4083	10.0001	9.9999	11.5917	11.5918	32
29	8.4131	8.4132	10.0001	9.9999	11.5868	11.5869	31
30	8.4172	8.4181	10.0001	9.9999	11.5819	11.5821	30

1. Grados.				88. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	8.4179	8.4181	10.0001	9.9999	11.5819	11.5821	30
31	8.4229	8.4229	10.0002	9.9998	11.5771	11.5771	29
32	8.4275	8.4276	10.0002	9.9998	11.5723	11.5725	28
33	8.4332	8.4333	10.0002	9.9998	11.5667	11.5668	27
34	8.4368	8.4370	10.0002	9.9998	11.5630	11.5632	26
35	8.4414	8.4416	10.0002	9.9998	11.5584	11.5586	25
36	8.4459	8.4461	10.0002	9.9998	11.5539	11.5541	24
37	8.4504	8.4506	10.0002	9.9998	11.5494	11.5496	23
38	8.4549	8.4551	10.0002	9.9998	11.5449	11.5451	22
39	8.4593	8.4595	10.0002	9.9998	11.5405	11.5407	21
40	8.4637	8.4638	10.0002	9.9998	11.5362	11.5363	20
41	8.4680	8.4682	10.0002	9.9998	11.5318	11.5320	19
42	8.4723	8.4725	10.0002	9.9998	11.5275	11.5277	18
43	8.4765	8.4767	10.0002	9.9998	11.5233	11.5235	17
44	8.4807	8.4809	10.0002	9.9998	11.5191	11.5193	16
45	8.4848	8.4851	10.0002	9.9998	11.5149	11.5152	15
46	8.4890	8.4892	10.0002	9.9998	11.5108	11.5110	14
47	8.4930	8.4933	10.0002	9.9998	11.5067	11.5070	13
48	8.4971	8.4973	10.0002	9.9998	11.5027	11.5029	12
49	8.5011	8.5013	10.0002	9.9998	11.4987	11.4989	11
50	8.5050	8.5053	10.0002	9.9998	11.4947	11.4950	10
51	8.5090	8.5092	10.0002	9.9998	11.4908	11.4910	9
52	8.5129	8.5131	10.0002	9.9998	11.4869	11.4871	8
53	8.5167	8.5170	10.0002	9.9998	11.4830	11.4833	7
54	8.5206	8.5208	10.0002	9.9998	11.4792	11.4794	6
55	8.5243	8.5246	10.0002	9.9998	11.4754	11.4757	5
56	8.5281	8.5283	10.0002	9.9998	11.4717	11.4719	4
57	8.5318	8.5321	10.0003	9.9997	11.4679	11.4682	3
58	8.5355	8.5358	10.0003	9.9997	11.4642	11.4645	2
59	8.5392	8.5394	10.0003	9.9997	11.4606	11.4608	1
60	8.5428	8.5431	10.0003	9.9997	11.4569	11.4572	0

2.Grados.				87.Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	8.5428	8.543[illegible]	10.0002	9.9997	11.456[illegible]	11.457[illegible]	60
1	8.5464	8.5467	10.0003	9.9997	11.4533	11.4536	59
2	8.5500	8.5503	10.0003	9.9997	11.4497	11.4500	58
3	8.5535	8.5538	10.0003	9.9997	11.4462	11.4465	57
4	8.5571	8.5573	10.0003	9.9997	11.4427	11.4429	56
5	8.5605	8.5608	10.0003	9.9997	11.4392	11.4395	55
6	8.5640	8.5643	10.0003	9.9997	11.4357	11.4360	54
7	8.5674	8.5677	10.0003	9.9997	11.4323	11.4326	53
8	8.5708	8.5711	10.0003	9.9997	11.4289	11.4292	52
9	8.5742	8.5745	10.0003	9.9997	11.4255	11.4258	51
10	8.5776	8.5779	10.0003	9.9997	11.4221	11.4224	50
11	8.5809	8.5812	10.0003	9.9997	11.4188	11.4191	49
12	8.5842	8.5845	10.0003	9.9997	11.4155	11.4158	48
13	8.5875	8.5878	10.0003	9.9997	11.4122	11.4125	47
14	8.5907	8.5911	10.0003	9.9997	11.4089	11.4093	46
15	8.5939	8.5943	10.0003	9.9997	11.4057	11.4061	45
16	8.5972	8.5975	10.0003	9.9997	11.4025	11.4028	44
17	8.6003	8.6007	10.0003	9.9997	11.3993	11.3997	43
18	8.6035	8.6038	10.0004	9.9996	11.3962	11.3965	42
19	8.6066	8.6070	10.0004	9.9996	11.3930	11.3934	41
20	8.6097	8.6101	10.0004	9.9996	11.3899	11.3903	40
21	8.6128	8.6132	10.0004	9.9996	11.3868	11.3872	39
22	8.6159	8.6163	10.0004	9.9996	11.3837	11.3841	38
23	8.6189	8.6193	10.0004	9.9996	11.3807	11.3811	37
24	8.6220	8.6223	10.0004	9.9996	11.3777	11.3780	36
25	8.6250	8.6254	10.0004	9.9996	11.3746	11.3750	35
26	8.6279	8.6283	10.0004	9.9996	11.3717	11.3721	34
27	8.6309	8.6313	10.0004	9.9996	11.3687	11.3691	33
28	8.6339	8.6343	10.0004	9.9996	11.3657	11.3661	32
29	8.6368	8.6372	10.0004	9.9996	11.3628	11.3632	31
30	8.6397	8.6401	10.0004	9.9996	11.3599	11.3603	30

2. Grados.				87. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	8.6397	8.6401	10.0004	9.9996	11.3599	11.3603	30
31	8.6426	8.6430	10.0004	9.9995	11.3570	11.3574	29
32	8.6454	8.6459	10.0004	9.9996	11.3541	11.3546	28
33	8.6483	8.6487	10.0004	9.9996	11.3513	11.3517	27
34	8.6511	8.6515	10.0004	9.9996	11.3485	11.3489	26
35	8.6539	8.6544	10.0004	9.9996	11.3456	11.3461	25
36	8.6567	8.6571	0.0004	9.9996	11.3429	11.3433	24
37	8.6595	8.6599	10.0005	9.9995	11.3401	11.3405	23
38	8.6622	8.6627	10.0005	9.9995	11.3373	11.3378	22
39	8.6650	8.6654	10.0005	9.9995	11.3346	11.3350	21
40	8.6677	8.6682	10.0005	9.9995	11.3318	11.3323	20
41	8.6704	8.6709	10.0005	9.9995	11.3291	11.3296	19
42	8.6731	8.6736	10.0005	9.9995	11.2264	11.3269	18
43	8.6758	8.6762	10.0005	9.9995	11.3238	11.3242	17
44	8.6784	8.6789	10.0005	9.9995	11.3211	11.3216	16
45	8.6810	8.6815	10.0005	9.9995	11.3185	11.3190	15
46	8.6837	8.684-	10.0005	9.9995	11.3158	11.3163	14
47	8.6863	8.6868	10.0005	9.9995	11.3132	11.3137	13
48	8.6889	8.6894	10.0005	9.9995	11.3106	11.3111	12
49	8.6914	8.6920	10.0005	9.9995	11.3080	11.3086	11
50	8:6940	8.6945	10.0005	9.9995	11.3055	11.3060	10
51	8.6965	8.6971	10.0005	9.9995	11.3029	11.3035	9
52	8.6991	8.6996	10.0005	9.9995	11.3004	11.3009	8
53	8.7016	8.7021	10.0006	9.9994	11.2979	11.2984	7
54	8.7041	8.7046	10.0006	9.9994	11.2954	11.2959	6
55	8.7066	8.7071	10.0006	9.9994	11.2929	11.2934	5
56	8.7090	8.7096	10.0006	9.9994	11.2904	11.2910	4
57	8.7115	8.7121	10.0006	9.9994	11.2879	11.2885	3
58	8.7140	8.7145	10.0006	9.9994	11.2855	11.2860	2
59	8.7164	8.7170	10.0006	9.9994	11.2830	11.2836	1
60	8.7188	8.7194	10.0906	9.9994	11.2806	11.2812	0

3.Grados.				86.Grad.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	8.7188	8.7194	10.0006	9.9994	11.2806	11.2012	60
1	8.7212	8.7218	10.0006	9.9994	11.2782	11.2788	59
2	8.7236	8.7242	10.0006	9.9994	11.2758	11.2764	58
3	8.7260	8.7266	10.0006	9.9994	11.2734	11.2740	57
4	8.7283	8.7290	10.0006	9.9994	11.2710	11.2717	56
5	8.7307	8.7313	10.0006	9.9994	11.2687	11.2693	55
6	8.7330	8.7337	10.0006	9.9994	11.2663	11.2670	54
7	8.7354	8.7360	10.0006	9.9994	11.2640	11.2646	53
8	8.7377	8.7383	10.0006	9.9994	11.2617	11.2623	52
9	8.7400	8.7406	10.0007	9.9993	11.2594	11.2600	51
10	8.7423	8.7429	10.0007	9.9993	11.2571	11.2577	50
11	8.7445	8.7452	10.0007	9.9993	11.2548	11.2555	49
12	8.7468	8.7475	10.0007	9.9993	11.2525	11.2532	48
13	8.7491	8.7497	10.0007	9.9993	11.2503	11.2509	47
14	8.7513	8.7520	10.0007	9.9993	11.2480	11.2487	46
15	8.7535	8.7542	10.0007	9.9993	11.2458	11.2465	45
16	8.7557	8.7565	10.0007	9.9993	11.2435	11.2443	44
17	8.7580	8.7587	10.0007	9.9993	11.2413	11.2420	43
18	8.7602	8.7609	10.0007	9.9993	11.2391	11.2398	42
19	8.7623	8.7631	10.0007	9.9993	11.2369	11.2377	41
20	8.7645	8.7652	10.0007	9.9993	11.2348	11.2355	40
21	8.7667	8.7674	10.0007	9.9993	11.2326	11.2333	39
22	8.7688	8.7696	10.0008	9.9992	11.2304	11.2312	38
23	8.7710	8.7717	10.0008	9.9992	11.2283	11.2290	37
24	8.7731	8.7739	10.0008	9.9992	11.2261	11.2269	36
25	8.7752	8.7760	10.0008	9.9992	11.2240	11.2248	35
26	8.7773	8.7781	10.0008	9.9992	11.2219	11.2227	34
27	8.7794	8.7802	10.0008	9.9992	11.2198	11.2206	33
28	8.7815	8.7823	10.0008	9.9992	11.2177	11.2185	32
29	8.7836	8.7844	10.0008	9.9992	11.2156	11.2164	31
30	8.7857	8.7865	10.0008	9.9992	11.2135	11.2143	30

m	3. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	86. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	8.7857	8.7865	10.0008	9.9992	11.2135	11.2143	30
31	8.7877	8.7886	10.0008	9.9992	11.2114	11.2123	29
32	8.7898	8.7906	10.0008	9.9992	11.2094	11.2102	28
33	8.7918	8.7927	10.0008	9.9992	11.2073	11.2082	27
34	8.7939	8.7947	10.0008	9.9992	11.2053	11.2061	26
35	8.7959	8.7967	10.0008	9.9992	11.2033	11.2041	25
36	8.7979	8.7988	10.0009	9.9991	11.2012	11.2021	24
37	8.7999	8.8008	10.0009	9.9991	11.1992	11.2001	23
38	8.8019	8.8028	10.0009	9.9991	11.1972	11.1981	22
39	8.8039	8.8048	10.0009	9.9991	11.1952	11.2961	21
40	8.8059	8.8067	10.0009	9.9991	11.1933	11.1941	20
41	8.8078	8.8087	10.0009	9.9991	11.1913	11.1922	19
42	8.8098	8.8107	10.0009	9.9991	11.1893	11.1902	18
43	8.8117	8.8126	10.0009	9.9991	11.1874	11.1883	17
44	8.8137	8.8146	10.0009	9.9991	11.1854	11.1863	16
45	8.8156	8.8165	10.0009	9.9991	11.1835	11.1844	15
46	8.8175	8.8185	10.0009	9.9991	11.1815	11.1825	14
47	8.8194	8.8204	10.0009	9.9991	11.1796	11.1806	13
48	8.8213	8.8223	10.0010	9.9990	11.1777	11.1787	12
49	8.8232	8.8242	10.0010	9.9990	11.1758	11.1768	11
50	8.8251	8.8261	10.0010	9.9990	11.1739	11.1749	10
51	8.8270	8.8280	10.0010	9.9990	11.1720	11.1730	9
52	8.0289	8.8299	10.0010	9.9990	11.1701	11.1711	8
53	8.8307	8.8317	10.0010	9.9990	11.1683	11.1693	7
54	8.8326	8.8336	10.0010	9.9990	11.1664	11.1674	6
55	8.8345	8.8355	10.0010	9.9990	11.1645	11.1655	5
56	8.8363	8.8373	10.0010	9.9990	11.1627	11.1637	4
57	8.8381	8.8392	10.0010	9.9990	11.1608	11.1619	3
58	8.8400	8.8410	10.0010	9.9990	11.1590	11.1600	2
59	8.8418	8.8428	10.0011	9.9989	11.1572	11.1582	1
60	8.8436	8.8446	10.0011	9.9989	11.1554	11.1564	0

4. Grados.				85. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	8.8436	8.8446	10.0011	9.9989	11.1554	11.1564	60
1	8.8454	8.8465	10.0011	9.9989	11.1535	11.1546	59
2	8.8472	8.8483	10.0011	9.9989	11.1517	11.1528	58
3	8.8490	8.8501	10.0011	9.9989	11.1499	11.1510	57
4	8.8508	8.8518	10.0011	9.9989	11.1482	11.1492	56
5	8.8525	8.8536	10.0011	9.9989	11.1464	11.1475	55
6	8.8543	8.8554	10.0011	9.9989	11.1446	11.1457	54
7	8.8560	8.8572	10.0011	9.9989	11.1428	11.1440	53
8	8.8578	8.8589	10.0011	9.9989	11.1411	11.1422	52
9	8.8595	8.8607	10.0011	9.9989	11.1393	11.1405	51
10	8.8613	8.8624	10.0011	9.9989	11.1376	11.1387	50
11	8.8630	8.8642	10.0012	9.9988	11.1358	11.1370	49
12	8.8647	8.8659	10.0012	9.9988	11.1341	11.1353	48
13	8.8665	8.8676	10.0012	9.9988	11.1324	11.1335	47
14	8.8682	8.8694	10.0012	9.9988	11.1306	11.1318	46
15	8.8699	8.8711	10.0012	9.9988	11.1289	11.1301	45
16	8.8716	8.8728	10.0012	9.9988	11.1272	11.1284	44
17	8.8733	8.8745	10.0012	9.9988	11.1255	11.1267	43
18	8.8749	8.8762	10.0012	9.9988	11.1238	11.125[illegible]	42
19	8.8766	8.8778	10.0012	9.9988	11.1222	11.1234	41
20	8.8783	8.8795	10.0012	9.9988	11.1205	11.1217	40
21	8.8799	8.8812	10.0013	9.9987	11.1188	11.1201	39
22	8.8816	8.8829	10.0013	9.9987	11.1171	11.1184	38
23	8.8833	8.8845	10.0013	9.9987	11.1155	11.1167	37
24	8.8849	8.8862	10.0013	9.9987	11.1138	11.1151	36
25	8.8865	8.8878	10.0013	9.9987	11.1122	11.1135	35
26	8.8882	8.8895	10.0013	9.9987	11.1105	11.1118	34
27	8.8898	8.8911	10.0013	9.9987	11.1089	11.1102	33
28	8.8914	8.8927	10.0013	9.9987	11.1073	11.1086	32
29	8.8930	8.8944	10.0013	9.9987	11.1056	11.1070	31
30	8.8946	8.8960	10.0013	9.9987	11.1040	11.1054	30

4. Grados.				85. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	8.89[illegible]	8.8960	10.0013	9.9987	11.1040	11.1054	30
31	8.8962	8.8976	10.0014	9.9986	11.1024	11.1038	29
32	8.8978	8.8992	10.0014	9.9986	11.1018	11.1022	28
33	8.8994	8.9008	10.0014	9.9986	11.0992	11.1006	27
34	8.9010	8.9024	10.0014	9.9986	11.0976	11.0990	26
35	8.902[illegible]	8.9040	10.0014	9.9986	11.096[illegible]	11.0974	25
36	8.9042	8.9056	10.0014	9.9986	11.0944	11.0958	24
37	8.9057	8.9071	10.0014	9.9986	11.0929	11.0943	23
38	8.9073	8.9087	10.0014	9.9986	11.0913	11.0927	22
39	8.9089	8.9103	10.0014	9.9986	11.0897	11.0911	21
40	8.9104	8.9118	10.0014	9.9986	11.0882	11.089[illegible]	20
41	8.9119	8.9134	10.0015	9.9985	11.0866	11.0881	19
42	8.9135	8.9150	10.0015	9.9985	11.0850	11.0865	18
43	8.9150	8.9165	10.0015	9.9985	11.0835	11.0850	17
44	8.9166	8.9180	10.0015	9.9985	11.0820	11.0834	16
45	8.9181	8.919[illegible]	10.0015	9.9985	11.0804	11.0819	15
46	8.919[illegible]	8.9211	10.0015	9.9985	11.0789	11.0804	14
47	8.921[illegible]	8.9226	10.0015	9.9985	11.0774	11.0789	13
48	8.922[illegible]	8.9241	10.0015	9.9985	11.0759	11.0774	12
49	8.924[illegible]	8.9256	10.0015	9.9985	11.0744	11.0759	11
50	8.925[illegible]	8.9272	10.0015	9.9985	11.0728	11.074[illegible]	10
51	8.927[illegible]	8.9287	10.0016	9.9984	11.0713	11.0729	9
52	8.928[illegible]	8.9302	10.0016	9.9984	11.0698	11.0714	8
53	8.9301	8.9316	10.0016	9.9984	11.0684	11.0699	7
54	8.9315	8.9331	10.0016	9.9984	11.0669	11.0685	6
55	8.9330	8.9346	10.0016	9.9984	11.0654	11.0670	5
56	8.9345	8.9361	10.0016	9.9984	11.0639	11.0655	4
57	8.9359	8.9376	10.0016	9.9984	11.0624	11.0641	3
58	8.9374	8.9390	10.0016	9.9984	11.0610	11.0626	2
59	8.9388	8.9405	10.0016	9.9984	11.0595	11.0612	1
60	8.9403	8.9420	10.0017	9.9983	11.0580	11.0597	0

5. Grados.				84. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	8.9403	8.9420	10.0017	9.9983	11.0580	11.0597	60
1	8.9417	8.9434	10.0017	9.9983	11.0566	11.0583	59
2	8.9432	8.9449	10.0017	9.9983	11.0551	11.0568	58
3	8.9446	8.9463	10.0017	9.9983	11.0537	11.0554	57
4	8.9460	8.9477	10.0017	9.9983	11.0523	11.0540	56
5	8.9475	8.9492	10.0017	9.9983	11.0508	11.0525	55
6	8.9489	8.9506	10.0017	9.9983	11.0494	11.0511	54
7	8.9503	8.9520	10.0017	9.9983	11.0480	11.0497	53
8	8.9517	8.9534	10.0017	9.9983	11.0466	11.0483	52
9	8.9531	8.9549	10.0018	9.9982	11.0451	11.0469	51
10	8.9545	8.9563	10.0018	9.9982	11.0437	11.0455	50
11	8.9559	8.9577	10.0018	9.9982	11.0423	11.0441	49
12	8.9573	8.9591	10.0018	9.9982	11.0409	11.0427	48
13	8.9587	8.9605	10.0018	9.9982	11.0395	11.0413	47
14	8.9601	8.9619	10.0018	9.9982	11.0381	11.0399	46
15	8.9614	8.9633	10.0018	9.9982	11.0367	11.0386	45
16	8.9628	8.9646	10.0018	9.9982	11.0354	11.0372	44
17	8.9642	8.9660	10.0019	9.9981	11.0340	11.0358	43
18	8.9655	8.9674	10.0019	9.9981	11.0326	11.0345	42
19	8.9669	8.9688	10.0019	9.9981	11.0312	11.0331	41
20	8.9682	8.9701	10.0019	9.9981	11.0299	11.0318	40
21	8.9696	8.9715	10.0019	9.9981	11.0285	11.0304	39
22	8.9709	8.9729	10.0019	9.9981	11.0271	11.0291	38
23	8.9723	8.9742	10.0019	9.9981	11.0258	11.0277	37
24	8.9736	8.9756	10.0019	9.9981	11.0244	11.0264	36
25	8.9750	8.9769	10.0019	9.9981	11.0231	11.0250	35
26	8.9763	8.9782	10.0020	9.9980	11.0218	11.0237	34
27	8.9776	8.9796	10.0020	9.9980	11.0204	11.0224	33
28	8.9789	8.9809	10.0020	9.9980	11.0191	11.0211	32
29	8.9803	8.9823	10.0020	9.9980	11.0177	11.0197	31
30	8.9816	8.9836	10.0020	9.9980	11.0164	11.0184	30

5. Grados.				84. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	8.9816	8.9836	10.0020	9.9980	11.0164	11.0184	30
31	8.9829	8.9849	10.0020	9.9980	11.0151	11.0171	29
32	8.9842	8.9862	10.0020	9.9980	11.0138	11.0158	28
33	8.9855	8.9875	10.0020	9.9980	11.0125	11.0145	27
34	8.9868	8.9888	10.0021	9.9979	11.0112	11.0132	26
35	8.9881	8.9901	10.0021	9.9979	11.0099	11.0119	25
36	8.9894	8.9915	10.0021	9.9979	11.0085	11.0106	24
37	8.9907	8.9928	10.0021	9.9979	11.0072	11.0093	23
38	8.9919	8.9940	10.0021	9.9979	11.0060	11.0081	22
39	8.9932	8.9953	10.0021	9.9979	11.0047	11.0068	21
40	8.9945	8.9966	10.0021	9.9979	11.0034	11.0055	20
41	8.9958	8.9979	10.0021	9.9979	11.0021	11.0042	19
42	8.9970	8.9992	10.0022	9.9978	11.0008	11.0030	18
43	8.9983	9.0005	10.0022	9.9978	10.9995	11.0017	17
44	8.9996	9.0017	10.0022	9.9978	10.9983	11.0004	16
45	9.0008	9.0030	10.0022	9.9978	10.9970	10.9992	15
46	9.0021	9.0043	10.0022	9.9978	10.9957	10.9979	14
47	9.0033	9.0055	10.0022	9.9978	10.9945	10.9967	13
48	9.0046	9.0068	10.0022	9.9978	10.9932	10.9954	12
49	9.0058	9.0080	10.0022	9.9978	10.9920	10.9942	11
50	9.0070	9.0093	10.0023	9.9977	10.9907	10.9930	10
51	9.0083	9.0105	10.0023	9.9977	10.9895	10.9917	9
52	9.0095	9.0118	10.0023	9.9977	10.9882	10.9905	8
53	9.0107	9.0130	10.0023	9.9977	10.9870	10.9893	7
54	9.0120	9.0143	10.0023	9.9977	10.9857	10.9880	6
55	9.0132	9.0155	10.0023	9.9977	10.9845	10.9868	5
56	9.0144	9.0167	10.0023	9.9977	10.9833	10.9856	4
57	9.0156	9.0180	10.0023	9.9977	10.9820	10.9844	3
58	9.0168	9.0192	10.0024	9.9976	10.9808	10.9832	2
59	9.0180	9.0204	10.0024	9.9976	10.9796	10.9820	1
60	9.0192	9.0216	10.0024	9.9976	10.9784	10.9808	0

	6. Grados.			83. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.0192	9.0216	10.0024	9.9976	10.978[illegible]	[illegible]08	60
1	9.0204	9.0228	10.0024	9.9976	10.977[illegible]	[illegible]	59
2	9.0216	9.0240	10.0024	9.9976	10.976[illegible]	10.9784	58
3	9.0228	9.0253	10.0024	9.997[illegible]	10.9747	10.977[illegible]	57
4	9.0240	9.0265	10.0024	9.997[illegible]	10.9735	10.976[illegible]	56
5	9.0252	9.0277	10.0025	9.997[illegible]	10.972[illegible]	10.9748	55
6	9.0264	9.0289	10.0025	9.9975	10.9711	10.9736	54
7	9.0276	9.0300	10.0025	9.9975	10.9700	10.9724	53
8	9.0287	9.0312	10.0025	9.9975	10.9688	10.9713	52
9	9.0299	9.0324	10.0025	9.9975	10.9676	10.9701	51
10	9.0311	9.0336	10.0025	9.9975	10.966[illegible]	10.9689	50
11	9.0323	9.0347	10.0025	9.9975	10.9652	10.9677	49
12	9.0334	9.0360	10.0025	9.9975	10.9640	10.966[illegible]	48
13	9.0346	9.0371	10.0026	9.9974	10.9629	10.9654	47
14	9.0357	9.0383	10.0026	9.9974	10.9617	10.9643	46
15	9.0369	9.0395	10.0026	9.9974	10.9605	10.9631	45
16	9.0380	9.0407	10.0026	9.9974	10.9593	10.9620	44
17	9.0392	9.0418	10.0026	9.9974	10.9582	10.9608	43
18	9.0403	9.0430	10.0026	9.9974	10.9570	10.959[illegible]	42
19	9.0415	9.0441	10.0026	9.9974	10.9559	10.9585	41
20	9.0426	9.0453	10.0027	9.9973	10.9547	10.9574	40
21	9.0438	9.0464	10.0027	9.9973	10.9536	10.9562	39
22	9.0449	9.0476	10.0027	9.9973	10.9524	10.9551	38
23	9.0460	9.0487	10.0027	9.9973	10.9513	10.9540	37
24	9.0472	9.0499	10.0027	9.9973	10.9501	10.9528	36
25	9.0483	9.0510	10.0027	9.9973	10.9490	10.9517	35
26	9.0494	9.0521	10.0027	9.9973	10.9479	10.9506	34
27	9.0505	9.0533	10.0028	9.9972	10.9467	10.9495	33
28	9.0516	9.0544	10.0028	9.9972	10.9456	10.9484	32
29	9.0527	9.0555	10.0028	9.9972	10.9445	10.9473	31
30	9.0539	9.0567	10.0028	9.9972	10.9433	10.9461	30

m	6. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	83. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.0539	9.0567	10.0028	9.9972	10.9433	10.9461	30
31	9.0550	9.0578	10.0028	9.9972	10.9422	10.9450	29
32	9.0561	9.0589	10.0028	9.9972	10.9411	10.9439	28
33	9.0572	9.0600	10.0028	9.9972	10.9400	10.9428	27
34	9.0583	9.0611	10.0029	9.9971	10.9389	10.9417	26
35	9.0594	9.0622	10.0029	9.9971	10.9378	10.9406	25
36	9.0605	9.0633	10.0029	9.9971	10.9367	10.9395	24
37	9.0616	9.0645	10.0029	9.9971	10.9355	10.9384	23
38	9.0626	9.0656	10.0029	9.9971	10.9344	10.9374	22
39	9.0637	9.0667	10.0029	9.9971	10.9333	10.9363	21
40	9.0648	9.0678	10.0029	9.9971	10.9322	10.9352	20
41	9.0659	9.0688	10.0030	9.9970	10.9312	10.9341	19
42	9.0670	9.0699	10.0030	9.9970	10.9301	10.9330	18
43	9.0680	9.0710	10.0030	9.9970	10.9290	10.9320	17
44	9.0691	9.0721	10.0030	9.9970	10.9279	10.9309	16
45	9.0702	9.0732	10.0030	9.9970	10.9268	10.9298	15
46	9.0712	9.0743	10.0030	9.9970	10.9257	10.9288	14
47	9.0723	9.0754	10.0031	9.9969	10.9246	10.9277	13
48	9.0734	9.0764	10.0031	9.9969	10.9236	10.9266	12
49	9.0744	9.0775	10.0031	9.9569	10.9225	10.9256	11
50	9.0755	9.0786	10.0031	9.9969	10.9214	10.9245	10
51	9.0766	9.0796	10.0031	9.9969	10.9204	10.9234	9
52	9.0776	9.0807	10.0031	9.9969	10.9193	10.9224	8
53	9.0786	9.0818	10.0031	9.9969	10.9182	10.9214	7
54	9.0797	9.0828	10.0031	9.9969	10.9172	10.9203	6
55	9.0807	9.0839	10.0032	9.9968	10.9161	10.9193	5
56	9.0818	9.0849	10.0032	9.9998	10.9151	10.9182	4
57	9.0828	9.0860	10.0032	9.9968	10.9140	10.9172	3
58	9.0838	9.0871	10.0032	9.9968	10.9129	10.9162	2
59	9.0849	9.0881	10.0032	9.9968	10.9119	10.9151	1
60	9.0859	9.0891	10.0032	9.9968	10.9109	10.9141	0

	7. Grados.			82. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.0859	9.0891	10.0032	9.9968	10.9109	10.9141	60
1	9.0869	9.0902	10.0033	9.9967	10.9098	10.9131	59
2	9.0879	9.0912	10.0033	9.9967	10.9088	10.9121	58
3	9.0890	9.0923	10.0033	9.9967	10.9077	10.9110	57
4	9.0900	9.0933	10.0033	9.9967	10.9067	10.9100	56
5	9.0910	9.0943	10.0033	9.9967	10.9057	10.9090	55
6	9.0920	9.0954	10.0033	9.9967	10.9046	10.9080	54
7	9.0930	9.0964	10.0034	9.9966	10.9036	10.9070	53
8	9.0940	9.0974	10.0034	9.9966	10.9026	10.9060	52
9	9.0951	9.0984	10.0034	9.9966	10.9016	10.9049	51
10	9.0961	9.0995	10.0034	9.9966	10.9005	10.9039	50
11	9.0971	9.1005	10.0034	9.9966	10.8995	10.9029	49
12	9.0981	9.1015	10.0034	9.9966	10.8985	10.9019	48
13	9.0991	9.1025	10.0035	9.9965	10.8975	10.9009	47
14	9.1001	9.1035	10.0035	9.9965	10.8965	10.8999	46
15	9.1011	9.1045	10.0035	9.9965	10.8955	10.8989	45
16	9.1020	9.1055	10.0035	9.9965	10.8945	10.8980	44
17	9.1030	9.1066	10.0035	9.9965	10.8934	10.8970	43
18	9.1040	9.1076	10.0035	9.9965	10.8924	10.8960	42
19	9.1050	9.1086	10.0036	9.9964	10.8914	10.8950	41
20	9.1060	9.1096	10.0036	9.9964	10.8904	10.8940	40
21	9.1070	9.1106	10.0036	9.9964	10.8894	10.8930	39
22	9.1080	9.1116	10.0036	9.9964	10.8884	10.8920	38
23	9.1089	9.1125	10.0036	9.9964	10.8875	10.8911	37
24	9.1099	9.1135	10.0036	9.9964	10.8865	10.8901	36
25	9.1109	9.1145	10.0036	9.9964	10.8855	10.8891	35
26	9.1118	9.1155	10.0037	9.9963	10.8845	10.8882	34
27	9.1128	9.1165	10.0037	9.9963	10.8835	10.8872	33
28	9.1138	9.1175	10.0037	9.9963	10.8825	10.8862	32
29	9.1147	9.1184	10.0037	9.9963	10.8816	10.8853	31
30	9.1157	9.1194	10.0037	9.9963	10.8806	10.8843	30

7. Grados				82. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.1157	[illegible]	[illegible]	9.9963	10.8805	[illegible]	30
31	9.1167	9.1204	10.0037	9.9963	10.879[illegible]	10.8833	29
32	9.1176	9.1214	10.0038	9.9962	10.8786	10.8824	28
33	9.1186	9.1223	10.0038	9.9962	10.8777	10.8814	27
34	9.1195	9.1233	10.0038	9.9962	10.8767	10.8805	26
35	9.1204	9.1243	10.0038	9.9962	10.8757	10.8795	25
36	9.1214	9.1252	10.0038	9.9962	10.8748	10.8786	24
37	9.1223	9.1262	10.0038	9.9962	10.8738	10.8776	23
38	9.1233	9.1272	10.0039	9.9961	10.8728	10.8767	22
39	9.1242	9.1281	10.0039	9.9961	10.8719	10.8758	21
40	9.1252	9.1291	10.0039	9.9961	10.8709	10.8748	20
41	9.1261	9.1300	10.0039	9.9961	10.8700	10.8739	19
42	9.1271	9.1310	10.0039	9.9961	10.8690	10.8729	18
43	9.1280	9.1320	10.0040	9.9960	10.8680	10.8720	17
44	9.1289	9.1329	10.0040	9.9960	10.8671	10.8711	16
45	9.1299	9.1338	10.0040	9.9960	10.8662	10.8701	15
46	9.1308	9.1348	10.0040	9.9960	10.8652	10.8692	14
47	9.1317	9.1357	10.0040	9.9960	10.8643	10.8683	13
48	9.1326	9.1367	10.0040	9.9960	10.8633	10.8674	12
49	9.1336	9.1376	10.0041	9.9959	10.8624	10.8664	11
50	9.1345	9.1385	10.0041	9.9959	10.8615	10.8655	10
51	9.1354	9.1395	10.0041	9.9959	10.8605	10.8646	9
52	9.1363	9.1404	10.0041	9.9959	10.8596	10.8637	8
53	9.1372	9.1413	10.0041	9.9959	10.8587	10.8628	7
54	9.1381	9.1423	10.0041	9.9959	10.8577	10.8619	6
55	9.1390	9.1432	10.0042	9.9958	10.8568	10.8610	5
56	9.1399	9.1441	10.0042	.9958	10.8559	[illegible]	4
57	9.1409	9.1450	10.0042	9.9958	10.8550	10.8591	3
58	9.1418	9.1460	10.0042	9.9958	10.8540	10.8582	2
59	9.1427	9.1469	10.0042	9.9958	10.853[illegible]	10.8573	1
60	9.1436	9.1478	10.0042	9.9958	10.8522	10.8564	0

m	8. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	81. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.1436	9.1478	10.0042	9.9958	10.8522	10.8564	60
1	9.1445	9.1487	10.0043	9.9957	0.8513	10.8555	59
2	9.1453	9.1496	10.0043	9.9957	0.8504	10.8547	58
3	9.1462	9.1505	10.0043	9.9957	0.8495	10.8538	57
4	9.1471	9.1515	10.0043	9.9957	10.8485	10.8529	56
5	9.1480	9.1524	10.0043	9.9957	10.8476	10.8520	55
6	9.1489	9.1533	10.0044	9.9956	10.8467	10.8511	54
7	9.1498	9.1542	10.0044	9.9956	10.8458	10.8502	53
8	9.1507	9.1551	10.0044	9.9956	10.8449	10.8493	52
9	9.1516	9.1560	10.0044	9.9956	10.8440	10.8484	51
10	9.1525	9.1569	10.0044	9.9956	10.8431	10.8475	50
11	9.1533	9.1578	10.0044	9.9956	10.8422	10.8467	49
12	9.1542	9.1587	10.0045	9.9955	10.8413	10.8458	48
13	9.1551	9.1596	10.0045	9.9955	10.8404	10.8449	47
14	9.1560	9.1605	10.0045	9.9955	10.8395	10.8440	46
15	9.1568	9.1613	10.0045	9.9955	10.8387	10.8432	45
16	9.1577	9.1622	10.0045	9.9955	10.8378	10.8423	44
17	9.1586	9.1631	10.0046	9.9954	10.8369	10.8414	43
18	9.1594	9.1640	10.0046	9.9954	10.8360	10.8406	42
19	9.1603	9.1649	10.0046	9.9954	10.8351	10.8397	41
20	9.1612	9.1658	10.0046	9.9954	10.8342	10.8388	40
21	9.1620	9.1667	10.0046	9.9954	10.8333	10.8380	39
22	9.1629	9.1675	10.0046	9.9954	10.8325	10.8371	38
23	9.1637	9.1685	10.0047	9.9953	10.8315	10.8363	37
24	9.1646	9.1693	10.0047	9.9953	10.8307	10.8354	36
25	9.1655	9.1702	10.0047	9.9953	10.8298	10.8345	35
26	9.1663	9.1710	10.0047	9.9953	10.8290	10.8337	34
27	9.1672	9.1719	10.0047	9.9953	10.8281	10.8328	33
28	9.1680	9.1728	10.0028	9.9952	10.8272	10.8320	32
29	9.1689	9.1736	10.0048	9.9952	10.8264	10.8311	31
30	9.1697	9.1745	10.0048	9.9952	10.8255	10.8303	30

	8. Grados.			81. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.1697	9.1745	10.0048	9.9952	10.8255	10.8303	30
31	9.1705	9.1754	10.0048	9.9952	10.8246	10.8295	29
32	9.1714	9.1762	10.0048	9.9952	10.8238	10.8286	28
33	9.1722	9.1771	10.0049	9.9951	10.8229	10.8278	27
34	9.1731	9.1779	10.0049	9.9951	10.8221	10.8269	26
35	9.1739	9.7788	10.0049	9.9951	10.8212	10.8261	25
36	9.1747	9.1797	10.0049	9.9951	10.8203	10.8253	24
37	9.1756	9.1805	10.0049	9.9951	10.8195	10.8244	23
38	9.1764	9.1814	10.0049	9.9951	10.8186	10.8236	22
39	9.1772	9.1822	10.0050	9.9950	10.8178	10.8228	21
40	9.1781	9.1831	10.0050	9.9950	10.8169	10.8219	20
41	9.1789	9.1839	10.0050	9.9950	10.8161	10.8211	19
42	9.1797	9.1848	10.0050	9.9950	10.8152	10.8203	18
43	9.1806	9.1856	10.0050	9.9950	10.8144	10.8194	17
44	9.1814	9.1864	10.0051	9.9949	10.8136	10.8186	16
45	9.1822	9.1873	10.0051	9.9949	10.8127	10.8178	15
46	9.1830	9.1881	10.0051	9.9949	10.8119	10.8170	14
47	9.1838	9.1890	10.0051	9.9949	10.8110	10.8162	13
48	9.1847	9.1898	10.0051	9.9949	10.8102	10.8153	12
49	9.1855	9.1907	10.0052	9.9948	10.8093	10.8145	11
50	9.1863	9.1915	10.0052	9.9948	10.8085	10.8137	10
51	9.1871	9.1923	10.0052	9.9948	10.8077	10.8129	9
52	9.1879	9.1931	10.0052	9.9948	10.8069	10.8121	8
53	9.1887	9.1940	10.0052	9.9948	10.8060	10.8113	7
54	9.1895	9.1948	10.0053	9.9947	10.8052	10.8105	6
55	9.1903	9.1956	10.0053	9.9947	10.8044	10.8097	5
56	9.1911	9.1964	10.0053	9.9947	10.8036	10.8089	4
57	9.1919	9.1973	10.0053	9.9947	10.8027	10.8081	3
58	9.1927	9.1981	10.0053	9.9947	10.8019	10.8073	2
59	9.1935	9.1989	10.0054	9.9946	10.8011	10.8065	1
60	9.1943	9.1997	10.0054	9.9946	10.8003	10.8057	0

9.Grados.				80.Grad.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.1943	9.1997	10.0054	9.9946	10.8003	10.8057	60
1	9.1951	9.2005	10.0054	9.9946	10.7995	10.8049	59
2	9.2959	9.2013	10.0054	9.9946	10.7987	10.8041	58
3	9.1967	9.2021	10.0054	9.9946	10.7979	10.8033	57
4	9.1975	9.2030	10.0055	9.9945	10.7970	10.8025	56
5	9.1983	9.2038	10.0055	9.9945	10.7962	10.8017	55
6	9.1991	9.2046	10.0055	9.9945	10.7954	10.8009	54
7	9.1999	9.2054	10.0055	9.9945	10.7946	10.8001	53
8	9.2007	9.2062	10.0055	9.9945	10.7938	10.7993	52
9	9.2015	9.2070	10.0056	9.9944	10.7930	10.7985	51
10	9.2022	9.2078	10.0056	9.9944	10.7922	10.7978	50
11	9.2030	9.2086	10.0056	9.9944	10.7914	10.7970	49
12	9.2038	9.2094	10.0056	9.9944	10 7906	10.7962	48
13	9.2046	9.2102	10.0056	9.9944	10.7898	10.7954	47
14	9.2054	9.2110	10.0057	9.9943	10.7890	10.7946	46
15	9.2061	9.2118	10.0057	9.9943	10.7882	10.7939	45
16	9.2069	9.2126	10.0057	9.9943	10.7874	10.7931	44
17	9.2077	9.2134	10.0057	9.9943	10.7866	10.7923	43
18	9.2085	9.2142	10.0057	9.9943	10.7858	10.7915	42
19	9.2092	9.2150	10.0058	9.9942	10.7850	10.7908	41
20	9.2100	9.2158	10.0058	9.9942	10.7842	10.7900	40
21	9.2108	9.2166	10.0058	9.9942	10.7834	10.7892	39
22	9.2115	9.2174	10.0058	9.9942	10.7826	10.7885	38
23	9.2123	9.2181	10.0059	9.9941	10.7819	10.7877	37
24	9.2131	9.2189	10.0059	9.9941	10.7811	10.7869	36
25	9.2138	9.2197	10.0059	9.9941	10.7803	10.7862	35
26	9.2146	9.2205	10.0059	9.9941	10.7795	10.7854	34
27	9.2153	9.2213	10.0059	9.9941	10.7787	10.7847	33
28	9.2161	9.2221	10.0060	9 9940	10.7779	10.7839	32
29	9.2169	9.2228	10.0060	9.9940	10.7772	10.7831	31
30	9.2176	9.2236	10.0060	9 9940	10.7764	10.7824	30

	9. Grados.			80. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.2175	9.2236	10.0060	9.9940	10.7764	10.7[illegible]4	30
31	9.2184	9.2244	10.0060	9.9940	10.7756	10.7816	29
32	9.2191	9.2252	10.0060	9.9940	10.7748	10.7809	28
33	9.2199	9.2259	10.0061	9.9939	10.7741	10.7801	27
34	9.2206	9.2267	10.0061	9.9939	10.7733	10.7794	26
35	9.22[illegible]	9.2275	10.00[illegible]	9.9939	10.7725	10.7786	25
36	9.222[illegible]	9.2202	10.0061	9.9939	10.7718	10.7779	24
37	9.2229	9.229[illegible]	10.0061	9.9939	10.7710	10.7771	23
38	9.2236	9.2298	10.0062	9.9938	10.7702	10.7764	22
39	9.2243	9.2305	10.0062	9.9938	10.7695	10.7757	21
40	9.2251	9.2313	10.0062	9.9938	10.7687	10.774[illegible]	20
41	9.2258	9.2321	10.0062	9.9938	10.7679	10.774[illegible]	19
42	9.2266	9.2328	10.0063	9.9937	10.7672	10.7734	18
43	9.2273	9.2336	10.0063	9.9937	10.7664	10.7727	17
44	9.2280	9.2343	10.0063	9.9937	10.7657	10.7720	16
45	9.2288	9.2351	10.0063	9.9937	10.7649	10.7712	15
46	9.2295	9.2359	10.0063	9.9937	10.7641	10.7705	14
47	9.2303	9.2366	10.0064	9.9936	10.7634	10.7697	13
48	9.2310	9.2374	10.0064	9.9936	10.7626	10.7690	12
49	9.2317	9.2381	10.0064	9.9936	10.7619	10.7683	11
50	9.2324	9.2389	10.0064	9.9936	10.7611	10.7676	10
51	9.2332	9.2396	10.0064	9.9936	10.7604	10.7668	9
52	9.2339	9.2404	10.0065	9.9935	10.7596	10.7661	8
53	9.2346	9.2411	10.0065	9.9935	10.7589	10.7654	7
54	9.2353	9.2419	10.0065	9.9935	10.7581	10.7647	6
55	9.2361	9.2426	10.0065	9.9935	10.75[illegible]	10.7639	5
56	9.2368	9.2434	10.0066	9.9934	10.7566	10.7632	4
57	9.2375	9.2441	10.0066	9.9934	10.7559	10.7625	3
58	9.2382	9.2448	10.0066	9.9934	10.7552	10.7618	2
59	9.2390	9.2456	10.0066	9.9934	10.7544	10.7610	1
60	9.2398	9.2463	10.0066	9.9934	10.7537	10.7602	0

10.Grados.				79.Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.2398	9.2463	10.0066	9.9934	10.7537	10.7602	60
1	9.2404	9.2471	10.0067	9.9933	10.7529	10.7596	59
2	9.2411	9.2478	10.0067	9.9933	10.7522	10.7589	58
3	9.2418	9.2485	10.0067	9.9933	10.7515	10.7582	57
4	9.2425	9.2493	10.0067	9.9933	10.7507	10.7575	56
5	9.2432	9.2500	10.0068	9.9932	10.7500	10.7568	55
6	9.2439	9.2507	10.0068	9.9932	10.7493	10.7561	54
7	9.2447	9.2515	10.0068	9.9932	10.7485	10.7553	53
8	9.2454	9.2522	10.0068	9.9932	10.7478	10.7546	52
9	9.2461	9.2529	10.0069	9.9931	10.7471	10.7539	51
10	9.2468	9.2536	10.0069	9.9931	10.7464	10.7532	50
11	9.2475	9.2544	10.0069	9.9931	10.7456	10.7525	49
12	9.2482	9.2551	10.0069	9.9931	10.7449	10.7518	48
13	9.2489	9.2558	10.0069	9.9931	10.7442	10.7511	47
14	9.2496	9.2565	10.0070	9.9930	10.7435	10.7504	46
15	9.2503	9.2573	10.0070	9.9930	10.7427	10.7497	45
16	9.2510	9.2580	10.0070	9.9930	10.7420	10.7490	44
17	9.2517	9.2587	10.0070	9.9930	10.7413	10.7483	43
18	9.2524	9.2594	10.0071	9.9929	10.7406	10.7476	42
19	9.2531	9.2601	10.0071	9.9929	10.7399	10.7469	41
20	9.2538	9.2609	10.0071	9.9929	10.7391	10.7462	40
21	9.2545	9.2616	10.0071	9.9929	10.7384	10.7455	39
22	9.2551	9.2623	10.0071	9.9929	10.7377	10.7449	38
23	9.2559	9.2630	10.0072	9.9928	10.7370	10.7441	37
24	9.2565	9.2637	10.0072	9.9928	10.7363	10.7435	36
25	9.2572	9.2644	10.0072	9.9928	10.7356	10.7428	35
26	9.2579	9.2651	10.0072	9.9928	10.7349	10.7421	34
27	9.2586	9.2658	10.0073	9.9927	10.7342	10.7414	33
28	9.2593	9.2666	10.0073	9.9927	10.7334	10.7407	32
29	9.2600	9.2673	10.0073	9.9927	10.7327	10.7400	31
30	9.2607	9.2680	10.0073	9.9927	10.7320	10.7393	30

10. Grados				79. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.2607	9.2680	10.0073	9.9927	10.7320	10.7393	30
31	9.2613	9.2687	10.0074	9.9926	10.7313	10.7387	29
32	9.2620	9.2694	10.0074	9.9926	10.7306	10.7380	28
33	9.2627	9.2701	10.0074	9.9926	10.7299	10.7373	27
34	9.2634	9.2708	10.0074	9.9926	10.7292	10.7366	26
35	9.2640	9.2715	10.0075	9.9925	10.7285	10.7360	25
36	9.2647	9.2722	10.0075	9.9925	10.7278	10.7353	24
37	9.2654	9.2729	10.0075	9.9925	10.7271	10.7346	23
38	9.2661	9.2736	10.0075	9.9925	10.7264	10.7339	22
39	9.2667	9.2743	10.0075	9.9925	10.7257	10.7333	21
40	9.2674	9.2750	10.0076	9.9924	10.7250	10.7326	20
41	9.2681	9.2757	10.0079	9.9924	10.7243	10.7319	19
42	9.2687	9.2764	10.0076	9.9924	10.7236	10.7313	18
43	9.2694	9.2770	10.0076	9.9924	10.7230	10.7306	17
44	9.2701	9.2777	10.0077	9.9923	10.7223	10.7299	16
45	9.2707	9.2784	10.0077	9.9923	10.7216	10.7293	15
46	9.2714	9.2791	10.0077	9.9923	10.7209	10.7286	14
47	9.2721	9.2798	10.0077	9.9923	10.7202	10.7279	13
48	9.2727	9.2805	10.0078	9.9922	10.7195	10.7273	12
49	9.2734	9.2812	10.0078	9.9922	10.7188	10.7266	11
50	9.2740	9.2819	10.0078	9.9922	10.7181	10.7260	10
51	9.2747	9.2825	10.0078	9.9922	10.7175	10.7253	9
52	9.2754	9.2832	10.0079	9.9921	10.7168	10.7246	8
53	9.2760	9.2839	10.0079	9.9921	10.7161	10.7240	7
54	9.2767	9.2846	10.0079	9.9921	10.7154	10.7233	6
55	9.2773	9.2853	10.0079	9.9921	10.7147	10.7227	5
56	9.2780	9.2859	10.0080	9.9920	10.7141	10.7220	4
57	9.2786	9.2866	10.0080	9.9920	10.7134	10.7214	3
58	9.2793	9.2873	10.0080	9.9920	10.7127	10.7207	2
59	9.2799	9.2880	10.0080	9.9920	10.7120	10.7201	1
60	9.2806	9.2887	10.0081	9.9919	10.7113	10.7194	0

11. Grados.				78. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.2806	9.2887	10.0081	9.9919	10.7113	10.7194	60
1	9.2812	9.2893	10.0081	9.9919	10.7107	10.7188	59
2	9.2819	9.2900	10.0081	9.9919	10.7100	10.7181	58
3	9.2825	9.2907	10.0081	9.9919	10.709[illegible]	10.7175	57
4	9.2832	9.2913	10.0082	9.9918	10.7087	10.7168	56
5	9.2828	9.2920	10.0082	9.9918	10.7080	10.7162	55
6	9.2845	9.2927	10.0082	9.9918	10.7073	10.7155	54
7	9.2851	9.2933	10.0082	9.9918	10.7067	10.7149	53
8	9.2858	9.2940	10.0083	9.9917	10.7060	10.7142	52
9	9.2864	9.2947	10.0083	9.9917	10.7053	10.7156	51
10	9.2870	9.2953	10.0083	9.9917	10.7047	10.7130	50
11	9.2877	9.2960	10.0083	9.9917	10.7040	10.7123	49
12	9.2883	9.2967	10.0084	9.9916	10.7033	10.7117	48
13	9.2890	9.2973	10.0084	9.9916	10.7027	10.7110	47
14	9.2896	9.2980	10.0084	9.9916	10.7020	10.7104	46
15	9.2902	9.2987	10.0084	9.9916	10.7013	10.7098	45
16	9.2909	9.2993	10.0085	9.9915	10.7007	10.7091	44
17	9.2915	9.3000	10.0085	9.9915	10.7000	10.7085	43
18	9.2921	9.3006	10.0085	9.9915	10.6994	10.7079	42
19	9.2928	9.3013	10.0085	9.9915	10.6987	10.7072	41
20	9.2934	9.3020	10.0086	9.9914	10.6980	10.7066	40
21	9.2940	9.3026	10.0086	9.9914	10.6974	10.7060	39
22	9.2947	9.3033	10.0086	9.9914	10.6967	10.7053	38
23	9.2953	9.3039	10.0086	9.9914	10.6961	10.7047	37
24	9.2959	9.3046	10.0087	9.9913	10.6954	10.7041	36
25	9.2965	9.3052	10.0087	9.9913	10.6948	10.7035	35
26	9.2972	9.305[illegible]	10.0087	9.9913	10.6941	10.7028	34
27	9.2978	9.3065	10.0087	9.9913	10.6935	10.7022	33
28	9.2984	9.3072	10.0088	9.9912	10.6928	10.7016	32
29	9.2990	9.3078	10.0088	9.9912	10.6922	10.7010	31
30	9.29[illegible]	9.3085	10.0088	9.9912	10.6915	10.7003	30

11. Grados.				78. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.2997	9.3085	10.0088	9.99[illegible]2	10.69[illegible]5	10.[illegible]0[illegible]3	30
31	9.3003	9.3091	10.0088	9.9912	10.6909	10.6997	29
32	9.3009	9.3098	10.0089	9.9911	10.6902	10.6991	28
33	9.3015	9.3104	10.0089	9.9911	10.6896	10.6985	27
34	9.3021	9.3110	10.0089	9.9911	10.6890	10.6979	26
35	9.3027	9.3117	10.0089	9.9911	10.6883	10.6973	25
36	9.3034	9.3123	10.0090	9.9910	10.6877	10.6966	24
37	9.3040	9.3130	10.0090	9.9910	10.6870	10.6960	23
38	9.3046	9.3136	10.0090	9.9910	10.6864	10.6954	22
39	9.3052	9.3142	10.0090	9.9910	10.6858	10.6948	21
40	9.3058	9.31[illegible]9	10.0091	9.9909	10.685[illegible]	10.6942	20
41	9.3064	9.3155	10.0091	9.9909	10.6845	10.6936	19
42	9.3070	9.3162	10.0091	9.9909	10.6838	10.6930	18
43	9.3077	9.3168	10.0091	9.9909	10.6832	10.6923	17
44	9.3083	9.3174	10.0092	9.9908	10.6826	10.6917	16
45	9.3089	9.318[illegible]	10.0092	9.9908	10.6819	10.6911	15
46	9.3095	9.3187	10.0092	9.9908	10.6813	10.6905	14
47	9.3101	9.3193	10.0092	9.9908	10.6807	10.6899	13
48	9.3107	9.3200	10.0093	9.9907	10.6800	10.6893	12
49	9.3113	9.3206	10.0093	9.9907	10.6794	10.6887	11
50	9.3119	9.3212	10.0093	9.9907	10.6788	10.6881	10
51	9.3125	9.3219	10.0094	9.9906	10.6781	10.6875	9
52	9.3131	9.3225	10.0094	9.9906	10.6775	10.6869	8
53	9.3137	9.3231	10.0094	9.9906	10.6769	10.6863	7
54	9.3143	9.3237	10.0094	9.9906	10.6763	10.6857	6
55	9.3149	9.3244	10.0095	9.9905	10.6756	10.6851	5
56	9.3155	9.3250	10.0095	9.9905	10.6750	10.6845	4
57	9.3161	9.3256	10.0095	9.9905	10.6744	10.6839	3
58	9.3167	9.3262	10.0095	9.9905	10.6738	10.6833	2
59	9.3173	9.3269	10.0096	9.9904	10.6731	10.6827	1
60	9.3179	9.3275	10.0096	9.9904	10.6725	10.6821	0

12. Grados.				77. Grados.			
mi	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.3179	9.3275	10.0095	9.9904	10.6725	10.6821	60
1	9.3185	9.3281	10.0095	9.9904	10.6719	10.6815	59
2	9.3191	9.3287	10.0096	9.9904	10.6713	10.6809	58
3	9.3197	9.3293	10.0097	9.9903	10.6707	10.6803	57
4	9.3202	9.3300	10.0097	9.9903	10.6700	10.6798	56
5	9.3208	9.3306	10.0097	9.9903	10.66[illegible]	10.67[illegible]	55
6	9.3214	9.3312	10.009[illegible]	9.9902	10.6688	10.67[illegible]	54
7	9.3220	9.3318	10.0098	9.9902	10.6682	10.6780	53
8	9.3226	9.3324	10.0098	9.9902	10.6676	10.6774	52
9	9.3232	9.3330	10.0098	9.9902	10.6670	10.6768	51
10	9.3238	9.3336	10.0099	9.9901	10.6664	10.6762	50
11	9.3244	9.3343	10.0099	9.9901	10.6657	10.6756	49
12	9.3250	9.3349	10.0099	9.9901	10.665[illegible]	10.6750	48
13	9.3255	9.3355	10.0099	9.9901	10.6645	10.6745	47
14	9.3261	9.3361	10.0100	9.9900	10.6539	10.6739	46
15	9.2267	9.3367	10.0100	9.9900	10.6633	10.6733	45
16	9.3273	9.3373	10.0100	9.9900	10.6627	10.6727	44
17	9.3279	9.3379	10.0101	9.9899	10.6621	10.6721	43
18	9.3284	9.3385	10.0101	9.9899	10.6615	10.6716	42
19	9.3290	9.3391	10.0101	9.9899	10.6509	10.6710	41
20	9.3296	9.3397	10.0101	9.9899	10.6603	10.6704	40
21	9.3302	9.3403	10.0102	9.9898	10.6597	10.6698	39
22	9.3308	9.3409	10.0102	9.9898	10.6591	10.6692	38
23	9.3313	9.3416	10.0102	9.9898	10.6584	10.6687	37
24	9.3319	9.3422	10.0103	9.9897	10.6578	10.6681	36
25	9.3325	9.3428	10.0103	9.9897	10.6572	10.6675	35
26	9.3331	9.3434	10.0103	9.9897	10.6566	10.6669	34
27	9.3336	9.3440	10.0103	9.9897	10.6560	10.6664	33
28	9.3342	9.3446	10.0104	9.9896	10.6554	10.6658	32
29	9.3348	9.3452	10.0104	9.9896	10.6548	10.6652	31
30	9.3353	9.3458	10.0104	9.9896	10.6542	10.6647	30

12. Grados.				77. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.3353	9.3458	10.0104	9.9896	10.6542	10.6647	30
31	9.3359	9.3464	10.0104	9.9896	10.6536	10.6641	29
32	9.3365	9.3469	10.0105	9.9895	10.6531	10.6635	28
33	9.3370	9.3475	10.0105	9.9895	10.6525	10.6630	27
34	9.3376	9.3481	10.0105	9.9895	10.6519	10.6624	26
35	9.3382	9.3487	10.0106	9.9894	10.6513	10.6618	25
36	9.3387	9.3493	10.0106	9.9894	10.6507	10.6613	24
37	9.3393	9.3499	10.0106	9.9894	10.6501	10.6607	23
38	9.3399	9.3505	10.0106	9.9894	10.6495	10.6601	22
39	9.3404	9.3511	10.0107	9.9893	10.6489	10.6596	21
40	9.3410	9.3517	10,0107	9.9893	10.6483	10.6590	20
41	9.3416	9.3523	10.0107	9.9893	10.6477	10.6584	19
42	9.3421	9.3529	10.0108	9.9892	10.6471	10.6579	18
43	9.3427	9.3535	10.0108	9.9892	10.6465	10.6573	17
44	9.3432	9.3541	10.0108	9.9892	10.6459	10.6568	16
45	9.3438	9.3546	10.0108	9.9892	10.6454	10,6562	15
46	9.3444	9.3552	10.0109	9.9891	10.6448	10.6556	14
47	9.3449	9.3558	10.0109	9.9891	10.6442	10.6551	13
48	9.3455	9.3564	10.0109	9.9891	10.6436	10.6545	12
49	9.3460	9.3570	10.0110	9.9890	10.6430	10.6540	11
50	9.3466	9.3576	10.0110	9.9890	10.6424	10.6534	10
51	9.3471	9.3581	10.0110	9.9890	10.6419	10.6529	9
52	9.3477	9.3587	10.0110	9.9890	10.6413	10.6523	8
53	9.3482	9.3593	10.0111	9.9889	10.6407	10.6518	7
54	9.3488	9.3599	10.0111	9.9889	10.6401	10.6512	6
55	9.3493	9.3605	10.0111	9.9889	10.6395	10.6507	5
56	9.3499	9.3611	10.0112	9.9888	10.6389	10.6501	4
57	9.3504	9.3616	10.0112	9.9888	10.6384	10.6496	3
58	9.3510	9.3622	10.0112	9.9888	10.6378	10.6490	2
59	9.3515	9.3628	10.0112	9.9888	10.6372	10.6485	1
60	9.3521	9.3634	10.0113	9.9887	10.6366	10.6479	0

13. Grados.				76. Grados			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.3521	9.3634	10.0113	9.9887	10.6366	0.6479	60
1	9.3526	9.3639	10.0113	9.9887	10.6363	10.6474	59
2	9.3532	9.3645	10.0113	9.9887	10.6355	10.6468	58
3	9.3537	9.3651	10.0114	9.9886	10.6349	10.6463	57
4	9.3543	9.3657	10.0114	9.9886	10.6343	10.6457	56
5	9.3548	9.3662	10.0114	9.9886	10.6338	10.6452	55
6	9.3554	9.3668	10.0115	9.9885	10.6332	10.6446	54
7	9.3560	9.3674	10.0115	9.9885	10.6326	10.6440	53
8	9.3564	9.3680	10.0115	9.9885	10.6320	10.6436	52
9	9.3570	9.3685	10.0115	9.9885	10.6315	10.6430	51
10	9.3575	9.3691	10.0116	9.9884	10.6309	10.6425	50
11	9.3581	9.3697	10.0116	9.9884	10.6303	10.6419	49
12	9.3586	9.3702	10.0116	9.9884	10.6298	10.6414	48
13	9.3591	9.3708	10.0117	9.9883	10.6292	10.6409	47
14	9.3597	9.3714	10.0117	9.9883	10.6286	10.6403	46
15	9.3602	9.3719	10.0117	9.9883	10.6281	10.6398	45
16	9.3608	9.3725	10.0117	9.9883	10.6275	10.6392	44
17	9.3613	9.3731	10.0118	9.9882	10.6269	10.6387	43
18	9.3618	9.3736	10.0118	9.9882	10.6264	10.6382	42
19	9.3624	9.3742	10.0118	9.9882	10.6258	10.6376	41
20	9.3629	9.3748	10.0119	9.9881	10.6252	10.6371	40
21	9.3634	9.3753	10.0119	9.9881	10.6247	10.6366	39
22	9.3640	9.3759	10.0119	9.9881	10.6241	10.6360	38
23	9.3645	9.3764	10.0120	9.9880	10.6236	10.6355	37
24	9.3650	9.3770	10.0120	9.9880	10.6230	10.6350	36
25	9.3655	9.3776	10.0120	9.9880	10.6224	10.6345	35
26	9.3661	9.3781	10.0120	9.9880	10.6219	10.6339	34
27	9.3666	9.3787	10.0121	9.9879	10.6213	10.6334	33
28	9.3671	9.3792	10.0121	9.9879	10.6208	10.6329	32
29	9.3677	9.3798	10.0121	9.9879	10.6202	10.6323	31
30	9.3682	9.3804	10.0122	9.9878	10.6196	10.6318	30

13. Grados.				76. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.36[illegible]2	9.380[illegible]	10.0122	9.9878	10.6196	10.6318	30
31	9.3687	9.3809	10.0122	9.9878	10.6191	10.6313	29
32	9.3692	9.3815	10.0122	9.9878	10.6185	10.6308	28
33	9.3698	9.3820	10.0123	9.9877	10.6180	10.6302	27
34	9.3703	9.3826	10.0123	9.9877	10.6174	10.6297	26
35	9.3708	9.383[illegible]	10.012[illegible]	9.9877	10.6169	10.6292	25
36	9.3713	9.3837	10.0124	9.9876	10.6163	10.6287	24
37	9.3719	9.3842	10.0124	9.9876	10.6158	10.6281	23
38	9.3724	9.3848	10.0124	9.9876	10.6152	10.6276	22
39	9.3729	9.3853	10.0124	9.9876	10.6147	10.6271	21
40	9.3734	9.3859	10.0125	9.9875	10.6141	10.6266	20
41	9.3739	9.3864	10.0125	9.9875	10.6136	10.6261	19
42	9.3745	9.3870	10.0125	9.9875	10.6130	10.6255	18
43	9.3750	9.3875	10.0126	9.9874	10.6125	10.6250	17
44	9.3755	9.3881	10.0126	9.9874	10.6119	10.6245	16
45	9.3760	9.3886	10.0126	9.9874	10.6114	10.6240	15
46	9.3765	9.3892	10.0127	9.9873	10.6108	10.6235	14
47	9.3770	9.3897	10.0127	9.9873	10.6103	10.6230	13
48	9.3775	9.3903	10.0127	9.9873	10.6097	10.6225	12
49	9.3781	9.3908	10.0128	9.9872	10.6092	10.6219	11
50	9.3786	9.3914	10.0128	9.9872	10.6086	10.6214	10
51	9.3791	9.3919	10.0128	9.9872	10.6081	10.6209	9
52	9.3796	9.3924	10,0128	9.9872	10.6076	10.6204	8
53	9.3801	9.3930	10.0129	9.9871	10.6070	10.6199	7
54	9.3806	9.3935	10.0129	9.9871	10.6065	10.6194	6
55	9.3811	9.3941	10.0129	9.9871	10.6059	10.6189	5
56	9.3816	9.3946	10.0130	9.9870	10.6054	10.6184	4
57	9.3822	9.3952	10.0130	9.9870	10.6048	10.6178	3
58	9.3827	9.3957	10.0130	9.9870	10.6043	10.6173	2
59	9.3832	9.3962	10.0131	9.9869	10.6038	0.6168	1
60	9.3837	9.3968	10.0131	9.9869	10.6032	10.6163	0

	14. Grados.			75. Grados			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.3837	9.3968	10.0131	9.9869	10.6032	10.6163	60
1	9.3842	9.3973	10.0131	9.9869	10.6027	10.6158	59
2	9.3847	9.3978	10.0132	9.9869	10.6022	10.6153	58
3	9.3852	9.3984	10.0132	9.9868	10.6016	10.6148	57
4	9.3857	9.3989	10.0132	9.9868	10.6011	10.6143	56
5	9.3862	9.3995	10.0133	9.9867	10.6005	10.6138	55
6	9.3867	9.4000	10.0133	9.9867	10.6000	10.6133	54
7	9.3872	9.4005	10.0133	9.9867	10.5995	10.6128	53
8	9.3877	9.4011	10.0133	9.9867	10.5989	10.6123	52
9	9.3882	9.4016	10.0134	9.9866	10.5984	10.6118	51
10	9.3887	9.4021	10.0134	9.9866	10.5979	10.6113	50
11	9.3892	9.4027	10.0134	9.9866	10.5973	10.6108	49
12	9.3897	9.4032	10.0135	9.9865	10.5968	10.6103	48
13	9.3902	9.4037	10.0135	9.9865	10.5963	10.6098	47
14	9.3907	9.4042	10.0135	9.9865	10.5957	10.6093	46
15	9.3912	9.4048	10.0136	9.9864	10.5952	10.6088	45
16	9.3917	9.4053	10.0136	9.9864	10.5947	10.6083	44
17	9.3922	9.4058	10.0136	9.9864	10.5942	10.6078	43
18	9.3927	9.4064	10.0137	9.9863	10.5936	10.6073	42
19	9.3932	9.4069	10.0137	9.9863	10.5931	10.6068	41
20	9.3937	9.4074	10.0137	9.9863	10.5926	10.6063	40
21	9.3942	9.4079	10.0138	9.9862	10.5921	10.6058	39
22	9.3947	9.4085	10.0138	9.9862	10.5915	10.6053	38
23	9.3952	9.4090	10.0138	9.9862	10.5910	10.6048	37
24	9.3957	9.4095	10.0139	9.9861	10.5905	10.6043	36
25	9.3961	9.4100	10.0139	9.9861	10.5900	10.6039	35
26	9.3966	9.4106	10.0139	9.9861	10.5894	10.6034	34
27	9.3971	9.4111	10.0140	9.9860	10.5889	10.6029	33
28	9.3976	9.4116	10.0140	9.9860	10.5884	10.6024	32
29	9.3981	9.4121	10.0140	9.9860	10.5879	10.6019	31
30	9.3986	9.4127	10.0141	9.9859	10.5873	10.6014	30

14. Grados.				75. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.3986	9.4127	10.0141	9.9859	10.5873	10.6014	30
31	9.3991	9.4132	10.0141	9.9859	10.5868	10.6009	29
32	9.3996	9.4137	10.0141	9.9859	10.5863	10.6004	28
33	9.4001	9.4142	10.0142	9.9858	10.5858	10.5999	27
34	9.4005	9.4147	10.0142	9.9858	10.5853	10.5995	26
35	9.4010	9.4153	10.0142	9.9858	10.5847	10.5990	25
36	9.4015	9.4158	10.0143	9.9857	10.5842	10.5985	24
37	9.4020	9.4163	10.0143	9.9857	10.5837	10.5980	23
38	9.4025	9.4168	10.0143	9.9857	10.5832	10.5975	22
39	9.4030	9.4173	10.0144	9.9856	10.5827	10.5970	21
40	9.4035	9.4178	10.0144	9.9856	10.5822	10.5965	20
41	9.4040	9.4184	10.0144	9.9856	10.5816	10.5960	19
42	9.4044	9.4189	10.0145	9.9855	10.5811	10.5956	18
43	9.4049	9.4194	10.0145	9.9855	10.5806	10.5951	17
44	9.4054	9.4199	10.0145	9.9855	10.5801	10.5946	16
45	9.4059	9.4204	10.0146	9.9854	10.5796	10.5941	15
46	9.4063	9.4209	10.0146	9.9854	10.5791	10.5937	14
47	9.4068	9.4214	10.0146	9.9854	10.5786	10.5932	13
48	9.4073	9.4220	10.0147	9.9853	10.5780	10.5927	12
49	9.4078	9.4225	10.0147	9.9853	10.5775	10.5922	11
50	9.4083	9.4230	10.0147	9.9853	10.5770	10.5917	10
51	9.4087	9.4235	10.0148	9.9852	10.5765	10.5913	9
52	9.4092	9.4240	10.0148	9.9852	10.5760	10.5908	8
53	9.4097	9.4245	10.0148	9.9852	10.5755	10.5903	7
54	9.4102	9.4250	10.0149	9.9851	10.5750	10.5898	6
55	9.4106	9.4255	10.0149	9.9851	10.5745	10.5894	5
56	9.4111	9.4260	10.0149	9.9851	10.5740	10.5889	4
57	9.4116	9.4265	10.0150	9.9850	10.5735	10.5884	3
58	9.4121	9.4270	10.0150	9.9850	10.5730	10.5879	2
59	9.4125	9.4275	10.0150	9.9850	10.5725	10.5875	1
60	9.4130	9.4281	10.0151	9.9849	10.5719	10.5870	0

	15. Grados.			74. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.4130	9.4281	10.015[illegible]	9.9849	10.5[illegible]	10.5870	60
1	9.4135	9.42[illegible]	10.0151	9.9849	10.5714	[illegible]	59
2	9.4139	9.4291	10.0151	9.9849	10.5709	10.5861	58
3	9.4144	9.4296	10.0152	9.9848	10.5704	10.5856	57
4	9.4149	9.4301	10.0152	9.9848	10.569[illegible]	10.585[illegible]	56
5	9.41[illegible]	9.4306	10.01[illegible]	9.984[illegible]	10.5694	10.5847	55
6	9.4158	9.4311	10.0153	9.9847	10.5689	10.5842	54
7	9.4163	9.4316	10.0153	9.9847	10.5684	10.5837	53
8	9.4168	9.4321	10.0153	9.9847	10.5679	10.5832	52
9	9.4172	9.4326	10.0154	9.9846	10.5674	10.5828	51
10	9.417[illegible]	9.4[illegible]	10.0154	9.9846	10.5[illegible]	10.582[illegible]	50
11	9.4181	9.4336	10.0154	9.9846	10.5664	10.5819	49
12	9.4186	9.4341	10.0155	9.9845	10.5659	10.5814	48
13	9.4191	9.4346	10.0155	9.9845	10.5654	10.5809	47
14	9.4195	9.4351	10.0155	9.9845	10.5649	10.5805	46
15	[illegible]	9.4356	10.0156	9.9844	10.5644	10.5800	45
16	9.420[illegible]	9.436[illegible]	10.0156	9.98[illegible]4	10.5639	10.5795	44
17	9.4209	9.4366	10.0156	9.984[illegible]	10.5634	10.579[illegible]	43
18	9.4214	9.4371	10.0157	9.9843	10.5629	10.5786	42
19	9.4219	9.4376	10.0157	9.9843	10.5624	10.5781	41
20	[illegible]	9.438[illegible]	10.[illegible]57	9.9843	10.5619	10.5777	40
21	9.4220	9.4386	10.0158	9.9842	10.5614	10.5772	39
22	9.4232	9.4391	10.0158	9.9842	10.5609	10.5768	38
23	9.4237	9.4396	10.0158	9.9842	10.5604	10.5763	37
24	9.4242	9.4400	10.0159	9.9841	10.5600	10.5758	36
25	9.4216	9.4405	10.0159	9.9841	10.5595	10.575[illegible]	35
26	9.4251	9.4410	10.0159	9.9841	10.559[illegible]	10.5749	34
27	9.4255	9.4415	10.0160	9.9840	10.5585	10.5745	33
28	9.4260	9.4420	10.0160	9.9840	10.5580	10.5740	32
29	9.4264	9.4425	10.0161	9.9839	10.5575	10.5736	31
30	9.4269	9.4430	10.0161	9.9839	10.5570	10.5731	30

15. Grados				74. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.4269	9.4430	10.0161	9.9839	10.5570	10.5731	30
31	9.4274	9.4435	10.0161	9.9839	10.5565	10.5726	29
32	9.4278	9.4440	10.0162	9.9838	10.5560	10.5722	28
33	9.4283	9.4445	10.0162	9.9838	10.5555	10.5717	27
34	9.4287	9.4450	10.0162	9.9838	10.5550	10.5713	26
35	9.4292	9.4454	10.0163	9.9837	10.5546	10.5708	25
36	9.4296	9.4459	10.0163	9.9837	10.5541	10.5704	24
37	9.4301	9.4464	10.0163	9.9837	10.5536	10.6699	23
38	9.4305	9.4469	10.0164	9.9836	10.5531	10.5695	22
39	9.4310	9.4474	10.0164	9.9836	10.5526	10.5690	21
40	9.4314	9.4479	10.0164	9.9836	10.5521	10.5686	20
41	9.4319	9.4484	10.0165	9.9835	10.5516	10.5681	19
42	9.4323	9.4488	10.0165	9.9835	10.5512	10.5677	18
43	9.4328	9.4493	10.0165	9.9835	10.5507	10.5672	17
44	9.4332	9.4498	10.0166	9.9834	10.5502	10.5668	16
45	9.4337	9.4503	10.0166	9.9834	10.5497	10.5663	15
46	9.4342	9.4508	10.0167	9.9833	10.5492	10.5658	14
47	9.4346	9.4513	10.0167	9.9833	10.5487	10.5654	13
48	9.4350	9.4517	10.0167	9.9833	10.5483	10.5650	12
49	9.4355	9.4522	10.0168	9.9832	10.5478	10.5645	11
50	9.4359	9.4527	10.0168	9.9832	10.5473	10.5641	10
51	9.4364	9.4532	10.0168	9.9832	10.5468	10.5636	9
52	9.4368	9.4537	10.0169	9.9831	10.5463	10.5632	8
53	9.4372	9.4541	10.0169	9.9831	10.5459	10.5628	7
54	9.4377	9.4546	10.0169	9.9831	10.5454	10.5623	6
55	9.4381	9.4551	10.0170	9.9830	10.5449	10.5619	5
56	9.4386	9.4556	10.0170	9.9830	10.5444	10.5614	4
57	9.4390	9.4561	10.0170	9.9830	10.5439	10.5610	3
58	9.4395	9.4565	10.0171	9.9829	10.5435	10.5605	2
59	9.4399	9.4570	10.0171	9.9829	10.5430	10.5601	1
60	9.4403	9.4575	10.0172	9.9828	10.5425	10.5597	0

m	16. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	73. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.4403	9.4575	10.0172	9.9828	10.5425	10.5597	60
1	9.4408	9.4580	10.0172	9.9828	10.5420	10.5592	59
2	9.4412	9.4584	10.0172	9.9828	10.5416	10.5588	58
3	9.4417	9.4589	10.0173	9.9827	10.5411	10.5583	57
4	9.4421	9.4594	10.0173	9.9827	10.5406	10.5579	56
5	9.4425	9.4599	10.0173	9.9827	10.5401	10.5575	55
6	9.4430	9.4603	10.0174	9.9826	10.5397	10.5570	54
7	9.4434	9.4608	10.0174	9.9826	10.5392	10.5566	53
8	9.4438	9.4612	10.0174	9.9826	10.5388	10.5562	52
9	9.4443	9.4618	10.0175	9.9825	10.5382	10.5557	51
10	9.4447	9.4622	10.0175	9.9825	10.5378	10.5553	50
11	9.4452	9.4627	10.0176	9.9824	10.5373	10.5548	49
12	9.4456	9.4632	10.0176	9.9824	10.5368	10.5544	48
13	9.4460	9.4637	10.0176	9.9824	10.5363	10.5540	47
14	9.4465	9.4641	10.0177	9.9823	10.5359	10.5535	46
15	9.4469	9.4646	10.0177	9.9823	10.5354	10.5531	45
16	9.4473	9.4651	10.0177	9.9823	10.5349	10.5527	44
17	9.4478	9.4555	10.0178	9.9822	10.5345	10.5522	43
18	9.4482	9.4560	10.0178	9.9822	10.5340	10.5518	42
19	9.4486	9.4665	10.0179	9.9821	10.5335	10.5514	41
20	9.4491	9.4669	10.0179	9.9821	10.5331	10.5509	40
21	9.4495	9.4674	10.0179	9.9821	10.5326	10.5505	39
22	9.4499	9.4679	10.0180	9.9820	10.5321	10.5501	38
23	9.4503	9.4683	10.0180	9.9820	10.5317	10.5497	37
24	9.4508	9.4688	10.0180	9.9820	10.5312	10.5492	36
25	9.4512	9.4693	10.0181	9.9819	10.5307	10.5488	25
26	9.4516	9.4697	10.0181	9.9819	10.5303	10.5484	34
27	9.4521	9.4702	10.0182	9.9818	10.5298	10.5479	33
28	9.4525	9.4707	10.0182	9.9818	10.5293	10.5475	32
29	9.4529	9.4711	10.0182	9.9818	10.1289	10.5471	31
30	9.4533	9.4716	10.0183	9.9817	10.5284	10.5467	30

16. Grados. || 73. Grados.

m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.4533	9.4716	10.018[illegible]	9.98[illegible]7	10.5[illegible]	[illegible]54[illegible]	3[illegible]
31	9.4538	9.4721	10.0183	9.9817	10.5279	10.5462	29
32	9.4542	9.4725	10.0183	9.9817	10.5275	10.5458	28
33	9.4546	9.4730	10.0184	9.9816	10.5270	10.5454	27
34	9.4550	9.4735	10.0184	9.9816	10.5265	10.5450	26
35	9.4555	9.4740	10.0185	9.9815	10.5260	10.5445	25
36	9.4559	9.4744	10.0185	9.9815	10.5256	10.5441	24
37	9.4563	9.4748	10.0185	9.9815	10.5252	10.5437	23
38	9.4567	9.4753	10.0186	9.9814	10.5247	10.5433	22
39	9.4572	9.4758	10.0186	9.9814	10.5242	10.5428	21
40	9.4576	9.4762	10.018[illegible]	9.9814	10.5238	10.5424	20
41	9.4580	9.4767	10.0187	9.9813	10.5233	10.5420	19
42	9.4584	9.4771	10.0187	9.9813	10.5229	10.5416	18
43	9.4588	9.4776	10.0188	9.9812	10.5224	10.5412	17
44	9.4593	9.4781	10.0188	9.9812	10.5219	10.5407	16
45	9.4597	9.4785	10.0188	9.9812	10.5215	10.5403	15
46	9.4601	9.4790	10.0189	9.9811	10.5210	10.5399	14
47	9.4605	9.4794	10.0189	9.9811	10.5206	10.5395	13
48	9.4609	9.4799	10.0189	9.9811	10.5201	10.5391	12
49	9.4614	9.4803	10.0190	9.9810	10.5197	10.5386	11
50	9.4618	9.4808	10.0190	9.9810	10.5192	10.5382	10
51	9.4622	9.4813	10.0191	9.9809	10.5187	10.5378	9
52	9.4626	9.4817	10.0191	9.9809	10.5183	10.5374	8
53	9.4630	9.4822	10.0191	9.9809	10.5178	10.5370	7
54	9.4634	9.4826	10.0192	9.9808	10.5174	10.5366	6
55	9.4639	9.4831	10.0192	9.9808	10.5169	10.5361	5
56	9.4643	9.4835	10.0192	9.9808	10.5165	10.5357	4
57	9.4647	9.4840	10.0193	9.9807	10.5160	10.5353	3
58	9.4651	9.4844	10.0193	9.9807	10.5156	10.5349	2
59	9.4655	9.4849	10.0194	9.9806	10.5151	10.5345	1
60	9.4659	9.4853	10.0194	9.9806	10.5147	10.5341	0

17. Grados.				72 Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.4659	9.4853	10.0194	9.9806	10.5147	10.53[illegible]1	60
1	9.4663	9.4858	10.0194	9.9806	10.5142	10.5337	59
2	9.4668	9.4862	10.0195	9.9805	10.5138	10.5332	58
3	9.4672	9.4867	10.0195	9.9805	10.5133	10.5328	57
4	9.4676	9.4871	10.0196	9.9804	10.5129	10.5324	56
5	9.4680	9.4876	10.0196	9.9804	10.5124	10.5320	55
6	9.4684	9.4880	10.0196	9.9804	10.5120	10.5316	54
7	9.4688	9.4885	10.0197	9.9803	10.5115	10.5312	53
8	9.4692	9.4889	10.0197	9.9803	10.5111	10.5308	52
9	9.4696	9.4894	10.0198	9.9802	10.510[illegible]	10.5304	51
10	9.4700	9.4898	10.0198	9.9802	10.5102	10.5300	50
11	9.4705	9.4903	10.019[illegible]	9.9802	10.5097	10.5295	49
12	9.4709	9.4907	10.0199	9.9801	10.5093	10.5291	48
13	9.4713	9.4912	10.0199	9.9801	10.5088	10.5287	47
14	9.4717	9.4916	10.0199	9.9801	10.5084	10.5283	46
15	9.4721	9.4921	10.0200	9.9800	10.5079	10.5279	45
16	9.4725	9.4925	10.0200	9.9800	10.5075	10.5275	44
17	9.4729	9.4930	10.0201	9.9799	10.5070	10.5271	43
18	9.4733	9.4934	10.0201	9.9799	10.5066	10.5267	42
19	9.4737	9.4939	10.0201	9.9799	10.5061	10.5263	41
20	9.4741	9.4943	10.0202	9.9798	10.5057	10.5259	40
21	9.4745	9.4947	10.0202	9.9798	10.5053	10.5255	39
22	9.4749	9.4952	10.0203	9.9797	10.5048	10.5251	38
23	9.4753	9.4956	10.0203	9.9797	10.5044	10.5247	37
24	9.4757	9.4961	10.0203	9.9797	10.5039	10.5243	36
25	9.4761	9.4965	10.0204	9.9796	10.5035	10.5239	35
26	9.4765	9.4970	10.0204	9.9796	10.5030	10.5235	34
27	9.4769	9.4974	10.0205	9.9795	10.5026	10.5231	33
28	9.4773	9.4978	10.0205	9.9795	10.5022	10.5227	32
29	9.4777	9.4983	10.0205	9.9795	10.5017	10.5223	31
30	9.4781	9.4987	10.0206	9.9724	10.5013	10.5219	30

	17. Grados.			72. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.4781	9.4987	10.0206	9.9794	10.5013	10.5219	30
31	9.4785	9.4992	10.0206	9.9794	10.5008	10.5215	29
32	9.4789	9.4996	10.0207	9.9793	10.5004	10.5211	28
33	9.4793	9.5000	10.0207	9.9793	10.5000	10.5207	27
34	9.4797	9.5005	10.0207	9.9793	10.4995	10.5203	26
35	9.4801	9.5009	10.0208	9.9792	10.4991	10.5199	25
36	9.4805	9.5014	10.0208	9.9792	10.4986	10.5195	24
37	9.4809	9.5018	10.0209	9.9791	10.4982	10.5191	23
38	9.4813	9.5022	10.0209	9.9791	10.4978	10.5187	22
39	9.4817	9.5027	10.0209	9.9791	10.4973	10.5183	21
40	9.4821	9.5031	10.0210	9.9790	10.4969	10.5179	20
41	9.4825	9.5035	10.0210	9.9790	10.4965	10.5175	19
42	9.4829	9.5040	10.0211	9.9789	10.4960	10.5171	18
43	9.4833	9.5044	10.0211	9.9789	10.4956	10.5167	17
44	9.4837	9.5049	10.0211	9.9789	10.4951	10.5163	16
45	9.4841	9.5053	10.0212	9.9788	10.4947	10.5159	15
46	9.4845	9.5057	10.0212	9.9788	10.4943	10.5155	14
47	9.4849	9.5062	10.0213	9.9787	10.4938	10.5151	13
48	9.4853	9.5066	10.0213	9.9787	10.4934	10.5147	12
49	9.4857	9.5070	10.0213	9.9787	10.4930	10.5143	11
50	9.4861	9.5075	10.0214	9.9786	10.4925	10.5139	10
51	9.4865	9.5079	10.0214	9.9786	10.4921	10.5135	9
52	9.4869	9.5083	10.0215	9.9785	10.4917	10.5131	8
53	9.4873	9.5087	10.0215	9.9785	10.4913	10.5127	7
54	9.4876	9.5092	10.0215	9.9785	10.4908	10.5124	6
55	9.4880	9.5096	10.0216	9.9784	10.4904	10.5120	5
56	9.4884	9.5101	10.0216	9.9784	10.4899	10.5116	4
57	9.4888	9.5105	10.0217	9.9783	10.4895	10.5112	3
58	9.4892	9.5109	10.0217	9.9783	10.4891	10.5108	2
59	9.4896	9.5113	10.0218	9.9782	10.4887	10.5104	1
60	9.4900	9.5118	10.0218	9.9782	10.4882	10.5100	0

18. Grados.				71. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.4900	9.5118	10.0218	9.9782	10.4882	10.5100	60
1	9.4904	9.5122	10.0218	9.9782	10.4878	10.5096	59
2	9.4908	9.5126	10.0219	9.9781	10.4874	10.5092	58
3	9.4911	9.5131	10.0219	9.9781	10.4869	10.5089	57
4	9.4915	9.5135	10.0220	9.9780	10.4865	10.5085	56
5	9.4919	9.5139	10.0220	9.9780	10.4861	[illegible]	55
6	9.4923	9.5143	10.0220	9.9780	10.4857	10.5077	54
7	9.4927	9.5148	10.0221	9.9779	10.4852	10.5073	53
8	9.4931	9.5152	10.0221	9.9779	10.4848	10.5069	52
9	9.4935	9.5156	10.0222	9.9778	10.4844	10.5065	51
10	[illegible]	9.5161	10.0222	9.9778	10.4839	10.5061	50
11	9.4942	9.5165	10.0222	9.9778	10.4835	10.5058	49
12	9.4946	9.5169	10.0223	9.9777	10.4831	10.5054	48
13	9.4950	9.5173	10.0223	9.9777	10.4827	10.5050	47
14	9.4954	9.5178	10.0224	9.9776	10.4822	10.5046	46
15	9.4958	9.5182	10.0224	9.9776	10.4818	10.5042	45
16	9.4962	9.5186	10.0225	9.9775	10.4814	10.5038	44
17	9.4965	9.5190	10.0225	9.9775	10.4810	10.5035	43
18	9.4969	9.5195	10.0225	9.9775	10.4805	10.5031	42
19	9.4973	9.5199	10.0226	9.9774	10.4801	10.5027	41
20	9.4977	9.5203	10.0226	9.9774	10.4797	10.5023	40
21	9.4981	9.5207	10.0227	9.9773	10.4793	10.5019	39
22	9.4985	9.5212	10.0227	9.9773	10.4788	10.5015	38
23	9.4988	9.5216	10.0227	9.9773	10.4784	0.5012	37
24	9.4992	9.5220	10.0228	9.9772	10.4780	10.5008	36
25	9.4996	9.5224	10.0228	9.9772	10.4776	10.5004	35
26	9.5000	9.5228	10.0229	9.9771	10.4772	10.5000	34
27	9.5003	9.5233	10.0229	9.9771	10.4767	10.4997	33
28	9.5007	9.5237	10.0230	9.9770	10.4763	10.4993	32
29	9.5011	9.5241	10.0230	9.9770	10.4759	10.4989	31
30	9.5015	9.5245	10.0230	9.9770	10.4755	10.4985	30

18. Grados.				71. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.5015	9.5245	10.0230	9.9770	10.4755	10.4985	30
31	9.5019	9.5249	10.0231	9.9769	10.4751	10.4981	29
32	9.5022	9.5254	10.0231	9.9769	10.4746	10.4978	28
33	9.5026	9.5258	10.0232	9.9768	10.4742	10.4974	27
34	9.5030	9.5262	10.0232	9.9768	10.4738	10.4970	26
35	9.5034	9.5266	10.0233	9.9757	10.4734	10.4966	25
36	9.5037	9.5270	10.0233	9.9767	10.4730	10.4963	24
37	9.5041	9.5275	10.0233	9.9767	10.4725	10.4959	23
38	9.5045	9.5279	10.0234	9.9766	10.4721	10.4955	22
39	9.5049	9.5283	10.0234	9.9766	10.4717	10.4951	21
40	9.5052	9.5287	10.0235	9.9765	10.4713	10.4948	20
41	9.5056	9.5291	10.0235	9.9765	10.4709	10.4944	19
42	9.5060	9.5296	10.0236	9.9764	10.4704	10.4940	18
43	9.5063	9.5300	10.0236	9.9764	10.4700	10.4937	17
44	9.5067	9.5304	10.0236	9.9764	10.4696	10.4933	16
45	9.5071	9.5308	10.0237	9.9763	10.4692	10.4929	15
46	9.5075	9.5312	10.0237	9.9763	10.4688	10.4925	14
47	9.5078	9.5316	10.0238	9.9762	10.4684	10.4922	13
48	9.5082	9.5320	10.0238	9.9762	10.4680	10.4918	12
49	9.5086	9.5324	10.0239	9.9761	10.4676	10.4914	11
50	9.5090	9.5329	10.0239	9.9761	10.4671	10.4910	10
51	9.5093	9.5333	10.0239	9.9761	10.4667	10.4907	9
52	9.5097	9.5337	10.0240	9.9760	10.4663	10.4903	8
53	9.5101	9.5341	10.0240	9.9760	10.4659	10.4899	7
54	9.5104	9.5345	10.0241	9.9759	10.4655	10.4896	6
55	9.5108	9.5349	10.0241	9.9759	10.4651	10.4892	5
56	9.5112	9.5353	10.0242	9.9758	10.4647	10.4888	4
57	9.5115	9.5357	10.0242	9.9758	10.4643	10.4885	3
58	9.5119	9.5362	10.0242	9.9758	10.4638	10.4881	2
59	9.5123	9.5366	10.0243	9.9757	10.4634	10.4877	1
60	9.5126	9.5370	10.0243	9.9757	10.4630	10.4874	0

19.Grados.				70.Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.5126	9.5370	10.0243	9.9757	10.4630	10.4874	60
1	9.5130	9.5374	10.0244	9.9756	10.4626	10.4870	59
2	9.5134	9.5378	10.0244	9.9756	10.4622	10.4866	58
3	9.5137	9.5382	10.0245	9.9755	10.4618	10.4863	57
4	9.5141	9.5386	10.0245	9.9755	10.4614	10.4859	56
5	9.5145	9.5390	10.0245	9.9755	10.4610	10.4855	55
6	9.5148	9.5394	10.0246	9.9754	10.4606	10.4852	54
7	9.5152	9.5398	10.0246	9.9754	10.4602	10.4848	53
8	9.5156	9.5402	10.0247	9.9753	10.4598	10.4844	52
9	9.5159	9.5407	10.0247	9.9753	10.4593	10.4841	51
10	9.5163	9.5411	10.0248	9.9752	10.4589	10.4837	50
11	9.5167	9.5415	10.0248	9.9752	10.4585	10.4833	49
12	9.5170	9.5419	10.0249	9.9751	10.4581	10.4830	48
13	9.5174	9.5423	10.0249	9.9751	10.4577	10.4826	47
14	9.5177	9.5427	10.0249	9.9751	10.4573	10.4823	46
15	9.5181	9.5431	10.0250	9.9750	10.4569	10.4819	45
16	9.5185	9.5435	10.0250	9.9750	10.4565	10.4815	44
17	9.5188	9.5439	10.0251	9.9749	10.4561	10.4812	43
18	9.5192	9.5443	10.0251	9.9749	10.4557	10.4808	42
19	9.5196	9.5447	10.0252	9.9748	10.4553	10.4804	41
20	9.5199	9.5451	10.0252	9.9748	10.4549	10.4801	40
21	9.5203	9.5455	10.0253	9.9747	10.4545	10.4797	39
22	9.5206	9.5459	10.0253	9.9747	10.4541	10.4794	38
23	9.5210	9.5463	10.0253	9.9747	10.4537	10.4790	37
24	9.5213	9.5467	10.0254	9.9746	10.4533	10.4787	36
25	9.5217	9.5471	10.0254	9.9746	10.4529	10.4783	35
26	9.5221	9.5475	10.0255	9.9745	10.4525	10.4779	34
27	9.5224	9.5479	10.0255	9.9745	10.4521	10.4776	33
28	9.5229	9.5483	10.0256	9.9744	10.4517	10.4771	32
29	9.5231	9.5487	10.0256	9.9744	10.4513	10.4769	31
30	9.5235	9.5491	10.0256	9.9744	10.4509	10.4765	30

19. Grados.				70. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.5235	9.5491	10.0256	9.9744	10.4509	10.4765	30
31	9.5238	9.5496	10.0257	9.9743	10.4504	10.4762	29
32	9.5242	9.5500	0.0257	9.9743	10.4400	10.4758	28
33	9.5246	9.5504	0.0258	9.9742	10.4496	10.4754	27
34	9.5249	9.5508	10.0258	9.9742	10.4492	10.4751	26
35	9.5253	9.5512	10.0259	9.9741	10.4488	10.4747	25
36	9.5256	9.5516	10.0259	9.9741	10.4484	10.4744	24
37	9.5260	9.5520	10.0260	9.9740	10.4480	10.4740	23
38	9.5263	9.5524	10.0260	9.9740	10.4476	10.4737	22
39	9.5267	9.5528	10.0261	9.9739	10.4472	10.4733	21
40	9.5270	9.5531	10.0261	9.9739	10.4469	10.4730	20
41	9.5274	9.5535	10.0261	9.9739	10.4465	10.4726	19
42	9.5278	9.5539	10.0262	9.9738	10.4461	10.4722	18
43	9.5281	9.5543	10.0262	9.9738	10.4457	10.4719	17
44	9.5285	9.5547	10.0263	9.9737	10.4453	10.4715	16
45	9.5288	9.5552	10.0263	9.9737	10.4448	10.4712	15
46	9.5292	9.5555	10.0264	9.9736	10.4445	10.4708	14
47	9.5295	9.5559	10.0264	9.9736	10.4441	10.4705	13
48	9.5299	9.5563	10.0265	9.9735	10.4437	10.4701	12
49	9.5302	9.5567	10.0265	9.9735	10.4433	10.4698	11
50	9.5306	9.5571	10.0266	9.9734	10.4429	10.4694	10
51	9.5309	9.5575	10.0266	9.9734	10.4425	10.4691	9
52	9.5313	9.5579	10.0266	9.9734	10.4421	10.4687	8
53	9.5316	9.5583	10.0267	9.9733	10.4417	10.4684	7
54	9.5320	9.5587	10.0267	9.9733	10.4413	10.4680	6
55	9.5323	9.5591	10.0268	9.9732	10.4409	10.4677	5
56	9.5327	9.5595	10.0268	9.9732	10.4405	10.4673	4
57	9.5330	9.5599	10.0269	9.9731	10.4401	10.4670	3
58	9.5334	9.5603	10.0269	9.9731	10.4397	10.4666	2
59	9.5337	9.5607	10.0270	9.9730	10.4393	10.4663	1
60	9.5341	9.5611	10.0270	9.9730	10.4389	10.4659	0

20.Grados.				69.Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.5341	9.5611	10.0270	9.9730	10.4389	10.4659	60
1	9.5344	9.5615	10.0271	9.9729	10.4385	10.4656	59
2	9.5347	9.5619	10.0271	9.9729	10.4381	10.4653	58
3	9.5351	9.5622	10.0272	9.9728	10.4378	10.4649	57
4	9.5354	9.5626	10.0272	9.9728	10.4374	10.4646	56
5	9.5358	9.5630	10.0272	9.9728	10.4370	10.4642	55
6	9.5361	9.5634	10.0273	9.9727	10.4366	10.4639	54
7	9.5365	9.5638	10.0273	9.9727	10.4362	10.4635	53
8	9.5368	9.5642	10.0274	9.9726	10.4358	10.4632	52
9	9.5371	9.5646	10.0274	9.9726	10.4354	10.4629	51
10	9.5375	9.5650	10.0275	9.9725	10.4350	10.4625	50
11	9.5379	9.5654	10.0275	9.9725	10.4346	10.4621	49
12	9.5382	9.5658	10.0276	9.9724	10.4342	10.4618	48
13	9.5385	9.5662	10.0276	9.9724	10.4338	10.4615	47
14	9.5389	9.5666	10.0277	9.9723	10.4334	10.4611	46
15	9.5392	9.5669	10.0277	9.9723	10.4331	10.4608	45
16	9.5396	9.5673	10.0278	9.9722	10.4327	10.4604	44
17	9.5399	9.5677	10.0278	9.9722	10.4323	10.4601	43
18	9.5402	9.5681	10.0278	9.9722	10.4319	10.4598	42
19	9.5406	9.5685	10.0279	9.9721	10.4315	10.4594	41
20	9.5409	9.5689	10.0279	9.9721	10.4311	10.4591	40
21	9.5413	9.5693	10.0280	9.9720	10.4307	10.4587	39
22	9.5416	9.5696	10.0280	9.9720	10.4304	10.4584	38
23	9.5420	9.5700	10.0281	9.9719	10.4300	10.4580	37
24	9.5423	9.5704	10.0281	9.9719	10.4296	10.4577	36
25	9.5426	9.5708	10.0282	9.9718	10.4292	10.4574	35
26	9.5430	9.5712	10.0282	9.9718	10.4288	10.4570	34
27	9.5433	9.5716	10.0283	9.9717	10.4284	10.4567	33
28	9.5436	9.5720	10.0283	9.9717	10.4280	10.4564	32
29	9.5440	9.5724	10.0284	9.9716	10.4276	10.4560	31
30	9.5443	9.5727	10.0284	9.9716	10.4273	10.4557	30

20. Grados				69. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.5443	9.5727	10.0284	9.9716	10.4272	10.4557	30
31	9.5447	9.5731	10.0285	9.9715	10.4269	10.4553	29
32	9.5450	9.5735	10.0285	9.9715	10.4265	10.4550	28
33	9.5453	9.5739	10.0286	9.9714	10.4261	10.4547	27
34	9.5457	9.5743	10.0286	9.9714	10.4257	10.4543	26
35	9.5460	9.5747	10.0286	9.9713	10.4253	10.4540	25
36	9.5463	9.575[illegible]	10.0287	9.9713	10.4250	10.4537	24
37	9.5467	9.5754	10.0287	9.9713	10.4246	10.4533	23
38	9.5470	9.5758	10.0288	9.9712	10.4242	10.453[illegible]	22
39	9.5474	9.5762	10.0288	9.9712	10.4238	10.4526	21
40	9.5477	9.5766	10.0289	9.9711	10.4234	10.4523	20
41	9.5480	9.5770	10.0289	9.97[illegible]	10.4230	10.4520	19
42	9.5484	9.5773	10.0290	9.9710	10.4227	10.4516	18
43	9.5487	9.5777	10.0290	9.9710	10.4223	10.4513	17
44	9.5490	9.5781	10.0291	9.9709	10.4219	10.4510	16
45	9.5494	9.5785	10.0291	9.9709	10.4215	10.4506	15
46	9.5497	9.578[illegible]	10.0292	9.9708	10.4211	10.4503	14
47	9.550[illegible]	9.5792	10.0292	9.9708	10.4208	10.4500	13
48	9.5504	9.5796	10.0293	9.9707	10.4204	10.4496	12
49	9.5507	9.5800	10.0293	9.9707	10.4200	10.443	11
50	9.5510	9.5803	10.0294	9.9706	10.4197	10.4[illegible]	10
51	9.5514	9.5808	10.0294	9.9706	10.4192	10.4486	9
52	9.5517	9.5811	10.0295	9.9705	10.4189	10.4483	8
53	9.5520	9.5815	10.0295	9.9705	10.4185	10.4480	7
54	9.5523	9.5819	10.0296	9.9704	10.4181	10.4477	6
55	9.5527	9.5823	10.0296	9.9704	10.4177	10.4473	5
56	9.5530	9.5827	10.0297	9.9703	10.4173	10.4470	4
57	9.5533	9.5830	10.0297	9.9703	10.4170	10.4467	3
58	9.5537	9.5834	10.0298	9.9702	10.4166	10.4463	2
59	9.5540	9.5838	10.0298	9.9702	10.4162	10.4460	1
60	9.5543	9.5842	10.0298	9.9702	10.4158	10.4457	0

m	21. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	68. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.5543	9.5842	10.0298	9.9702	10.4158	10.4457	60
1	9.5547	9.5846	10.0299	9.9701	10.4154	10.4453	59
2	9.5550	9.5849	10.0299	9.9701	10.4151	10.4450	58
3	9.5553	9.5853	10.0300	9.9700	10.4147	10.4447	57
4	9.5556	9.5857	10.0300	9.9700	10.4143	10.4444	56
5	9.5560	9.5861	10.0301	9.9699	10.4139	10.4440	55
6	9.5563	9.5864	10.0301	9.9699	10.4136	10.4437	54
7	9.5566	9.5868	10.0302	9.9698	10.4132	10.4434	53
8	9.5570	9.5872	10.0302	9.9698	10.4128	10.4430	52
9	9.5573	9.5876	10.0303	9.9697	10.4124	10.4427	51
10	9.5576	9.5879	10.0303	9.9697	10.4121	10.4424	50
11	9.5579	9.5883	10.0304	9.9696	10.4117	10.4421	49
12	9.5583	9.5887	10.0304	9.9696	10.4113	10.4417	48
13	9.5586	9.5891	10.0305	9.9695	10.4109	10.4414	47
14	9.5589	9.5894	10.0305	9.9695	10.4106	10.4411	46
15	9.5593	9.5898	10.0306	9.9694	10.4102	10.4407	45
16	9.5596	9.5902	10.0306	9.9694	10.4098	10.4404	44
17	9.5599	9.5906	10.0307	9.9693	10.4094	10.4401	43
18	9.5603	9.5909	10.0307	9.9693	10.4091	10.4397	42
19	9.5606	9.5913	10.0308	9.9692	10.4087	10.4394	41
20	9.5609	9.5917	10.0308	9.9692	10.4083	10.4391	40
21	9.5612	9.5921	10.0309	9.9691	10.4079	10.4388	39
22	9.5615	9.5924	10.0309	9.9691	10.4076	10.4385	38
23	9.5618	9.5928	10.0310	9.9690	10.4072	10.4382	37
24	9.5621	9.5932	10.0310	9.9690	10.4068	10.4379	36
25	9.5625	9.5935	10.0311	9.9689	10.4065	10.4375	35
26	9.5628	9.5939	10.0311	9.9689	10.4061	10.4372	34
27	9.5631	9.5943	10.0312	9.9688	10.4057	10.4369	33
28	9.5634	9.5947	10.0312	9.9688	10.4053	10.4366	32
29	9.5638	9.5950	10.0313	9.9687	10.4050	10.4362	31
30	9.5641	9.5954	10.0313	9.9687	10.4046	10.4359	30

21. Grados.				68. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.5641	9.5954	10.0313	9.9687	10.4046	10.4359	30
31	9.5644	9.5958	10.0314	9.9686	10.4042	10.4356	29
32	9.5647	9.5961	10.0314	9.9686	10.4039	10.4353	28
33	9.5650	9.5965	10.0315	9.9685	10.4035	10.4350	27
34	9.5654	9.5969	10.0315	9.9685	10.4031	10.4346	26
35	9.5657	9.5972	10.0316	9.9684	10.4028	10.4343	25
36	9.5660	9.5976	10.0316	9.9684	10.4024	10.4340	24
37	9.5663	9.5980	10.0317	9.9683	10.4020	10.4337	23
38	9.5666	9.5984	10.0317	9.9683	10.4016	10.4334	22
39	9.5670	9.5987	10.0318	9.9682	10.4013	10.4330	21
40	9.5673	9.5991	10.0318	9.9682	10.4009	10.4327	20
41	9.5676	9.5995	10.0319	9.9681	10.4005	10.4324	19
42	9.5679	9.5998	10.0319	9.9681	10.4002	10.4321	18
43	9.5682	9.6002	10.0320	9.9680	10.3998	10.4318	17
44	9.5685	9.6006	10.0320	9.9680	10.3994	10.4315	16
45	9.5689	9.6009	10.0321	9.9679	10.3991	10.4311	15
46	9.5692	9.6013	10.0321	9.9679	10.3987	10.4308	14
47	9.5695	9.6017	10.0322	9.9678	10.3983	10.4305	13
48	9.5698	9.6020	10.0322	9.9678	10.3980	10.4302	12
49	9.5701	9.6024	10.0323	9.9677	10.3976	10.4299	11
50	9.5704	9.6028	10.0323	9.9677	10.3972	10.4296	10
51	9.5708	9.6031	10.0324	9.9676	10.3969	10.4292	9
52	9.5711	9.6035	10.0324	9.9676	10.3965	10.4289	8
53	9.5714	9.6039	10.0325	9.9675	10.3961	10.4286	7
54	9.5717	9.6042	10.0325	9.9675	10.3958	10.4283	6
55	9.5720	9.6046	10.0326	9.9674	10.3954	10.4280	5
56	9.5723	9.6050	10.0326	9.9674	10.3950	10.4277	4
57	9.5726	9.6053	10.0327	9.9673	10.3947	10.4274	3
58	9.5729	9.6057	10.0327	9.9673	10.3943	10.4271	2
59	9.5733	9.6060	10.0328	9.9672	10.3940	10.4267	1
60	9.5736	9.6064	10.0328	9.9672	10.3936	10.4264	0

22. Grados.				67. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.5736	9.6064	10.0328	9.9672	10.[illegible]93[illegible]	[illegible]0.[illegible]264	60
1	9.5739	9.[illegible]067	10.0329	9.9671	10.3933	10.4261	59
2	9.5742	9.6071	10.0329	9.9671	10.3929	10.4258	58
3	9.5745	9.6074	10.0330	9.9670	10.3926	10.4255	57
4	9.5748	9.6079	10.0330	9.9670	10.3921	10.4252	56
5	9.5751	9.6082	10.0331	9.9669	10.3918	10.4249	55
6	9.5754	9.6086	10.0331	9.9669	10.3914	10.4246	54
7	9.5758	9.6090	10.0332	9.9668	10.3910	10.4242	53
8	9.5761	9.6093	10.0332	9.9668	10.3907	10.4239	52
9	9.5764	9.6097	10.0333	9.9667	10.3903	10.4236	51
10	9.5767	9.6100	10.0333	9.9667	10.3900	10.4233	50
11	9.5770	9.6104	10.0334	9.9666	10.3896	10.4230	49
12	9.5773	9.6108	10.0334	9.9666	10.3892	10.4227	48
13	9.5776	9.6111	10.0335	9.9665	10.3889	10.4224	47
14	9.5779	9.6115	10.0336	9.9664	10.3885	10.4221	46
15	9.5782	9.6118	10.0336	9.9664	10.3882	10.4218	45
16	9.5785	9.6122	10.0337	9.9663	10.3878	10.4215	44
17	9.5789	9.6126	10.0337	9.9663	10.3874	10.4211	43
18	9.5792	9.6129	10.0338	9.9662	10.3871	10.4208	42
19	9.5795	9.6133	10.0338	9.9662	10.3867	10.4205	41
20	9.5798	9.6136	10.0339	9.9661	10.3864	10.4202	40
21	9.5801	9.6140	10.0339	9.9661	10.3860	10.4199	39
22	9.5804	9.6144	10.0340	9.9660	10.3856	10.4196	38
23	9.5807	9.6147	10.0340	9.9660	10.3853	10.4193	37
24	9.5810	9.6151	10.0341	9.9659	10.3849	10.4190	36
25	9.5813	9.6154	10.0341	9.9659	10.3846	10.4187	35
26	9.5816	9.6158	10.0342	9.9658	10.3842	10.4184	34
27	9.5819	9.6162	10.0342	9.9658	10.3838	10.4181	33
28	9.5822	9.6165	10.0343	9.9657	10.3835	10.4178	32
29	9.5825	9.6169	10.0343	9.9657	10.3831	10.4175	31
30	9.5828	9.6172	10.0344	9.9656	10.382	10.4172	30

22. Grados.				67. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.5828	9.6172	10.0344	9.9656	10.3828	10.4172	30
31	9.5831	9.6176	10.0344	9.9650	10.3824	10.4169	29
32	9.5834	9.6179	10.0345	9.9655	10.3821	10.4166	28
33	9.5838	9.6183	10.0345	9.9655	10.3817	10.4162	27
34	9.5841	9.6187	10.0346	9.9654	10.3813	10.4159	26
35	9.5844	9.6190	10.0346	9.9654	10.3810	10.4156	25
36	9.5847	9.6194	10.0347	9.9653	10.3806	10.4153	24
37	9.5850	9.6198	10.0348	9.9652	10.3802	10.4150	23
38	9.5853	9.6201	10.0348	9.9652	10.3799	10.4147	22
39	9.5856	9.6205	10.0349	9.9651	10.3795	10.4144	21
40	9.5859	9.6208	10.0349	9.9651	10.3792	10.4141	20
41	9.5862	9.6211	10.0350	9.9650	10.3789	10.4138	19
42	9.5865	9.6215	10.0350	9.9650	10.3785	10.4135	18
43	9.5868	9.6219	10.0351	9.9649	10.3781	10.4132	17
44	9.5871	9.6222	10.0351	9.9649	10.3778	10.4129	16
45	9.5874	9.6226	10.0352	9.9648	10.3774	10.4126	15
46	9.5877	9.6229	10.0352	9.9648	10.3771	10.4123	14
47	9.5880	9.6233	10.0353	9.9647	10.3767	10.4120	13
48	9.5883	9.6236	10.0353	9.9647	10.3764	10.4117	12
49	9.5886	9.6240	10.0354	9.9646	10.3760	10.4114	11
50	9.5889	9.6243	10.0354	9.9646	10.3757	10.4111	10
51	9.5892	9.6247	10.0355	9.9645	10.3753	10.4108	9
52	9.5895	9.6250	10.0355	9.9645	10.3750	10.4105	8
53	9.5898	9.6254	10.0356	9.9644	10.3746	10.4102	7
54	9.5901	9.6258	10.0357	9.9643	10.3742	10.4099	6
55	9.5904	9.6261	10.0357	9.9643	10.3739	10.4096	5
56	9.5907	9.6264	10.0358	9.9642	10.3736	10.4093	4
57	9.5910	9.6268	10.0358	9.9642	10.3732	10.4090	3
58	9.5913	9.6271	10.0359	9.9641	10.3729	10.4087	2
59	9.5916	9.6275	10.0359	9.9641	10.3725	10.4084	1
60	9.5919	9.6279	10.0360	9.9640	10.3721	10.4081	0

	23. Grados.			66. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.5919	9.6279	10.0360	9.9640	10.3721	10.4081	60
1	9.5922	9.6282	10.0360	9.9640	10.3718	10.4078	59
2	9.5925	9.6286	10.0361	9.9639	10.3714	10.4075	58
3	9.5928	9.6289	10.0361	9.9639	10.3711	10.4072	57
4	9.5931	9.6293	10.0362	9.9638	10.3707	10.4069	56
5	9.5934	9.6296	10.0362	9.9638	10.3704	10.4066	55
6	9.5937	9.6300	10.0363	9.9637	10.3700	10.4063	54
7	9.5940	9.6303	10.0364	9.9636	10.3697	10.4060	53
8	9.5943	9.6307	10.0364	9.9636	10.3693	10.4057	52
9	9.5945	9.6310	10.0365	9.9635	10.3690	10.4055	51
10	9.5948	9.6314	10.0365	9.9635	10.3686	10.4052	50
11	9.5951	9.6317	10.0366	9.9634	10.3683	10.4049	49
12	9.5954	9.6321	10.0366	9.9634	10.3679	10.4046	48
13	9.5957	9.6324	10.0367	9.9633	10.3676	10.4043	47
14	9.5960	9.6328	10.0367	9.9633	10.3672	10.4040	46
15	9.5963	9.6331	10.0368	9.9632	10.3669	10.4037	45
16	9.5966	9.6334	10.0368	9.9632	10.3666	10.4034	44
17	9.5969	9.6338	10.0369	9.9631	10.3662	10.4031	43
18	9.5972	9.6341	10.0369	9.9631	10.3659	10.4028	42
19	9.5975	9.6345	10.0370	9.9630	10.3655	10.4025	41
20	9.5978	9.6348	10.0371	9.9629	10.3652	10.4022	40
21	9.5981	9.6352	10.0371	9.9629	10.3648	10.4019	39
22	9.5984	9.6355	10.0372	9.9628	10.3645	10.4016	38
23	9.5987	9.6359	10.0372	9.9628	10.3641	10.4013	37
24	9.5990	9.6362	10.0373	9.9627	10.3638	10.4010	36
25	9.5992	9.6366	10.0373	9.9627	10.3634	10.4008	35
26	9.5995	9.6369	10.0374	9.9626	10.3631	10.4005	34
27	9.5998	9.6373	10.0374	9.9626	10.3627	10.4002	33
28	9.6001	9.6376	10.0375	9.9625	10.3624	10.3999	32
29	9.6004	9.6380	10.0375	9.9625	10.3620	10.3996	31
30	9.6007	9.6383	10.0376	9.9624	10.3617	10.3993	30

23. Grados.				66. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.6007	9.6383	10.0376	9.9624	10.3617	10.3993	30
31	9.6010	9.6386	10.0377	9.9623	10.3614	10.3990	29
32	9.6013	9.6390	10.0377	9.9623	10.3610	10.3987	28
33	9.6016	9.6394	10.0378	9.9622	10.3606	10.3984	27
34	9.6019	9.6397	10.0378	9.9622	10.3603	10.3981	26
35	9.6021	9.6400	10.0379	9.9621	10.3600	10.3979	25
36	9.6024	9.6404	10.0379	9.9621	10.3596	10.3976	24
37	9.6027	9.6407	10.0380	9.9620	10.3593	10.3973	23
38	9.6030	9.6411	10.0380	9.9620	10.3589	10.3970	22
39	9.6033	9.6414	10.0381	9.9619	10.3586	10.3967	21
40	9.6036	9.6417	10.0382	9.9618	10.3583	10.3964	20
41	9.6039	9.6421	10.0382	9.9618	10.3579	10.3961	19
42	9.6042	9.6424	10.0383	9.9617	10.3576	10.3958	18
43	9.6045	9.6428	10.0383	9.9617	10.3572	10.3955	17
44	9.6047	9.6431	10.0384	9.9616	10.3569	10.3953	16
45	9.6050	9.6435	10.0384	9.9616	10.3565	10.3950	15
46	9.6053	9.6438	10.0385	9.9615	10.3562	10.3947	14
47	9.6056	9.6441	10.0385	9.9615	10.3559	10.3944	13
48	9.6059	9.6445	10.0386	9.9614	10.3555	10.3941	12
49	9.6062	9.6448	10.0387	9.9613	10.3552	10.3938	11
50	9.6065	9.6452	10.0387	9.9613	10.3548	10.3935	10
51	9.6068	9.6455	10.0388	9.9612	10.3545	10.3932	9
52	9.6070	9.6459	10.0388	9.9612	10.3541	10.3930	8
53	9.6073	9.6462	10.0389	9.9611	10.3538	10.3927	7
54	9.6076	9.6465	10.0389	9.9611	10.3535	10.3924	6
55	9.6079	9.6469	10.0390	9.9610	10.3531	10.3921	5
56	9.6082	9.6472	10.0390	9.9610	10.3528	10.3918	4
57	9.6085	9.6476	10.0391	9.9609	10.3524	10.3915	3
58	9.6087	9.6479	10.0392	9.9608	10.3521	10.3913	2
59	9.6090	9.6482	10.0392	9.9608	10.3518	10.3910	1
60	9.6093	9.6486	10.0393	9.9607	10.3514	10.3907	0

24. Grados.				65. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.6093	9.6486	10:0393	9.9607	10.3514	10.3907	60
1	9.6096	9.6489	10.0393	9.9607	10.3511	10.3904	59
2	9.6099	9.6493	10.0394	9.9606	10.3507	10.3901	58
3	9.6102	9.6496	10.0394	9.9606	10.3504	10.3898	57
4	9.6104	9.6499	10.0395	9.9605	10.3501	10.3896	56
5	9.6107	9.6503	10.0396	9.9604	10.3497	10.3893	55
6	9.6110	9.6506	10.0396	9.9604	10.3494	10.3890	54
7	9.6113	9.6510	10.0397	9.9603	10.3490	10.3887	53
8	9.6116	9.6513	10.0397	9.9603	10.3487	10.3884	52
9	9.6119	9.6516	10.0398	9.9602	10.3484	10.3881	51
10	9.6121	9.6520	10.0398	9.9602	10.3480	10.3879	50
11	9.6124	9.6523	10.0399	9.9601	10.3477	10.3876	49
12	9.6127	9.6527	10.0399	9.9601	10.3473	10.3873	48
13	9.6130	9.6530	10.0400	9.9600	10.3470	10.3870	47
14	9.6133	9.6533	10.0401	9.9599	10.3467	10.3867	46
15	9.6135	9.6537	10.0401	9.9599	10.3463	10.3865	45
10	9.6138	9.6540	10.0492	9.9598	10.3460	10.3862	44
17	9.6141	9.6543	10.0402	9.9598	10.3457	10.3859	43
18	9.6144	9.6547	10.0403	9.9597	10.3453	10.3856	42
19	9.6147	9.6550	10.0403	9.9597	10.3450	10.3853	41
20	9.6149	9.6553	10.0404	9.9596	10.3447	10.3851	40
21	9.6152	9.6557	10.0405	9.9595	10.3443	10.3848	39
22	9.6155	9.6560	10.0405	9.9595	10.3440	10.3845	38
23	9.6158	9.6564	10.0406	9.9594	10.3436	10.3842	37
24	9.6161	9.6567	10.0406	9.9594	10.3433	10.3839	36
25	9.6163	9.6570	10.0407	9.9593	10.3430	10.3837	35
26	9.6166	9.6574	10.0407	9.9593	10.3426	10.3834	34
27	9.6169	9.6577	10.0408	9.9592	10.3423	10.3831	33
28	9.6172	9.6580	10.0409	9.9591	10.3420	10.3828	32
29	9.6174	9.6583	0.0409	9.9591	10.3417	10.3826	31
30	9.6177	9.6587	10.0410	9.9590	10.3413	10.3823	30

24. Grados.				65. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.6177	9.6587	10.0410	9.9590	10.3413	10.3823	30
31	9.6180	9.6590	10.0410	9.9590	10.3410	10.3820	29
32	9.6183	9.6594	10.0411	9.9589	10.3406	10.3817	28
33	9.6186	9.6597	10.0412	9.9588	10.3403	10.3814	27
34	9.6188	9.6600	10.0412	9.9588	10.3400	10.3812	26
35	9.6191	9.6604	10.0413	9.9587	10.3396	10.3809	25
36	9.6194	9.6607	10.0413	9.9587	10.3393	10.3806	24
37	9.6197	9.6610	10.0414	9.9586	10.3390	10.3803	23
38	9.6199	9.6614	10.0414	9.9586	10.3386	10.3801	22
39	9.6202	9.6617	10.0415	9.9585	10.3383	10.3798	21
40	9.6205	9.6620	10.0416	9.9584	10.3380	10.3795	20
41	9.6208	9.6624	10.0416	9.9584	10.3376	10.3792	19
42	9.6210	9.6627	10.0417	9.9583	10.3373	10.3790	18
43	9.6213	9.6630	10.0417	9.9583	10.3370	10.3787	17
44	9.6216	9.6634	10.0418	9.9582	10.3366	10.3784	16
45	9.6219	9.6637	10.0418	9.9582	10.3363	10.3781	15
46	9.6221	9.6640	10.0419	9.9581	10.3360	10.3779	14
47	9.6224	9.6644	10.0420	9.9580	10.3356	10.3776	13
48	9.6227	9.6647	10.0420	9.9580	10.3353	10.3773	12
49	9.6230	9.6650	10.0421	9.9579	10.3350	10.3770	11
50	9.6232	9.6654	10.0421	9.9579	10.3346	10.3768	10
51	9.6235	9.6657	10.0422	9.9578	10.3343	10.3765	9
52	9.6238	9.6660	10.0423	9.9577	10.3340	10.3762	8
53	9.6240	9.6664	10.0423	9.9577	10.3336	10.3760	7
54	9.6243	9.6667	10.0424	9.9576	10.3333	10.3757	6
55	9.6246	9.6670	10.0424	9.9576	10.3330	10.3754	5
56	9.6249	9.6674	10.0425	9.9575	10.3326	10.3751	4
57	9.6251	9.6677	10.0426	9.9574	10.3323	10.3749	3
58	9.6254	9.6680	10.0426	9.9574	10.3320	10.3746	2
59	9.6257	9.6683	10.0427	9.9573	10.3317	10.3743	1
60	9.6259	9.6687	10.0427	9.9573	10.3313	10.3741	0

25. Grados.				64. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.6259	9.6687	10.0427	9.9573	10.3313	10.3741	60
1	9.6262	9.6690	10.0428	9.9572	10.3310	10.3738	59
2	9.6265	9.6694	10.0428	9.9572	10.3306	10.3735	58
3	9.6268	9.6697	10.0429	9.9571	10.3303	10.3732	57
4	9.6270	9.6700	10.0430	9.9570	10.3300	10.3730	56
5	9.6273	9.6703	10.0430	9.9570	10.3297	10.3727	55
6	9.6276	9.6706	10.0431	9.9569	10.3294	10.3724	54
7	9.6278	9.6710	10.0431	9.9569	10.3290	10.3722	53
8	9.6281	9.6713	10.0432	9.9568	10.3287	10.3719	52
9	9.6284	9.6716	10.0433	9.9567	10.3284	10.3716	51
10	9.6286	9.6720	10.0433	9.9567	10.3280	10.3714	50
11	9.6289	9.6723	10.0434	9.9566	10.3277	10.3711	49
12	9.6292	9.6726	10.0434	9.9566	10.3274	10.3708	48
13	9.6295	9.6729	10.0435	9.9565	10.3271	10.3705	47
14	9.6297	9.6733	10.0436	9.9564	10.3267	10.3703	46
15	9.6300	9.6736	10.0436	9.9564	10.3264	10.3700	45
10	9.6303	9.6740	10.0437	9.9563	10.3260	10.3697	44
17	9.6305	9.6743	10.0437	9.9563	10.3257	10.3695	43
18	9.6308	9.6746	10.0438	9.9562	10.3254	10.3692	42
19	9.6311	9.6749	10.0439	9.9561	10.3251	10.3689	41
20	9.6313	9.6752	10.0439	9.9561	10.3248	10.3687	40
21	9.6316	9.6756	10.0440	9.9560	10.3244	10.3684	39
22	9.6319	9.6759	10.0440	9.9560	10.3241	10.3681	38
23	9.6321	9.6762	10.0441	9.9559	10.3238	10.3679	37
24	9.6324	9.6766	10.0442	9.9558	10.3234	10.3676	36
25	9.6327	9.6769	10.0442	9.9558	10.3231	10.3673	35
26	9.6329	9.6772	10.0443	9.9557	10.3228	10.3671	34
27	9.6332	9.6776	10.0443	9.9557	10.3224	10.3668	33
28	9.6335	9.6779	10.0444	9.9556	10.3221	10.3665	32
29	9.6337	9.6782	10.0445	9.9555	10.3218	10.3663	31
30	9.6340	9.6785	10.0445	9.9555	10.3215	10.3660	30

25. Grados.				64. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.6340	9.6785	10.0445	9.9555	10.32[illegible]5	10.3[illegible]	30
31	9.6342	9.6788	10.0446	9.9554	10.3212	10.3658	29
32	9.6345	9.6791	10.0446	9.9554	10.3209	10.3655	28
33	9.6348	9.6795	10.0447	9.9553	10.3205	10.3652	27
34	9.6350	9.6798	10.0448	9.9552	10.3202	10.3650	26
35	9.6353	9.6801	10.0448	9.9552	10.3199	10.3647	25
36	9.6356	9.6804	10.0449	9.9551	10.3196	10.3644	24
37	9.6358	9.6808	10.0449	9.9551	10.3192	10.3642	23
38	9.6361	9.6811	10.0450	9.9550	10.3189	10.3639	22
39	9.6364	9.6814	10.0451	9.9549	10.3186	10.3636	21
40	9.6366	9.6817	10.0451	9.9549	10.3183	10.3634	20
41	9.6369	9.6821	10.0452	9.9548	10.3179	10.3631	19
42	9.6371	9.6824	10.0452	9.9548	10.3176	10.3629	18
43	9.6374	9.6827	10.0453	9.9547	10.3173	10.3626	17
44	9.6376	9.6830	10.0454	9.9546	10.3170	10.3624	16
45	9.6379	9.6834	10.0454	9.9546	10.3166	10.3621	15
46	9.6382	9.6837	10.0455	9.9545	10.3163	10.3618	14
47	9.6385	9.6840	10.0455	9.9545	10.3160	10.3615	13
48	9.6387	9.6843	10.0456	9.9544	10.3157	10.3613	12
49	9.6390	9.6846	10.0457	9.9543	10.3154	10.3610	11
50	9.6392	9.6850	10.0457	9.9543	10.3150	10.3608	10
51	9.6395	9.6853	10.0458	9.9542	10.3147	10.3605	9
52	9.6398	9.6856	10.0458	9.9542	10.3144	10.3602	8
53	9.6400	9.6859	10.0459	9.9541	10.3141	10.3600	7
54	9.6403	9.6863	10.0460	9.9540	10.3137	10.3597	6
55	9.6405	9.6866	10.0460	9.9540	10.3134	10.3595	5
56	9.6408	9.6869	10.0461	9.9139	10.3131	10.3592	4
57	9.6411	9.6872	10.0462	9.9538	10.3128	10.3589	3
58	9.6413	9.6875	10.0462	9.9538	10.3125	10.3587	2
59	9.6416	9.6879	10.0463	9.9537	10.3121	10.3584	1
60	9.6418	9.6882	10.0463	9.9537	10.3118	10.3582	0

	26. Grados.			63. Grados.		
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.6418	9.6882	10.0463	9.9537	10.3118	10.3582	60
1	9.6421	9.6885	10.0464	9.9536	10.3115	10.3579	59
2	9.6424	9.6888	10.0465	9.9535	10.3112	10.3576	58
3	9.6426	9.6891	10.0465	9.9535	10.3109	10.3574	57
4	9.6429	9.6895	10.0466	9.9534	10.3105	10.3571	56
5	9.6431	9.6898	10.0466	9.9534	10.3102	10.3569	55
6	9.6434	9.6901	10.0467	9.9533	10.3099	10.3560	54
7	9.6437	9.6904	10.0468	9.9532	10.3096	10.3563	53
8	9.6439	9.6907	10.0468	9.9532	10.3093	10.3561	52
9	9.6442	9.6911	10.0469	9.9531	10.3089	10.3558	51
10	9.6444	9.6914	10.0470	9.9530	10.3086	10.3556	50
11	9.6447	9.6917	10.0470	9.9530	10.3083	10.3553	49
12	9.6449	9.6920	10.0471	9.9529	10.3080	10.3551	48
13	9.6452	9.6923	10.0471	9.9529	10.3077	10.3548	47
14	9.6454	9.6927	10.0472	9.9528	10.3073	10.3546	46
15	9.6457	9.6930	10.0473	9.9527	10.3070	10.3543	45
16	9.6460	9.6933	10.0473	9.9527	10.3067	10.3540	44
17	9.6462	9.6936	10.0474	9.9526	10.3064	10.3538	43
18	9.6465	9.6939	10.0475	9.9525	10.3061	10.3535	42
19	9.6467	9.6942	10.0475	9.9525	10.3058	10.3533	41
20	9.6470	9.6946	10.0476	9.9524	10.3054	10.3530	40
21	9.6472	9.6948	10.0476	9.9524	10.3052	10.3528	39
22	9.6475	9.6952	10.0477	9.9523	10.3048	10.3525	38
23	9.6477	9.6955	10.0478	9.9522	10.3045	10.3523	37
24	9.6480	9.6958	10.0478	9.9522	10.3042	10.3520	36
25	9.6483	9.6962	10.0479	9.9521	10.3038	10.3517	35
26	9.6485	9.6965	10.0480	9.9520	10.3035	10.3515	34
27	9.6488	9.6968	10.0480	9.9520	10.3032	10.3512	33
28	9.6490	9.6971	10.0481	9.9519	10.3029	10.3510	32
29	9.6493	9.6974	10.0481	9.9519	10.3026	10.3507	31
30	9.6495	9.6977	10.0482	9.9518	10.3023	10.3505	30

m	26. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	63. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.6495	9.6977	10.0482	9.9518	10.3023	10.3505	30
31	9.6498	9.6981	10.0483	9.9517	10.3019	10.3502	29
32	9.6500	9.6984	10.0483	9.9517	10.3016	10.3500	28
33	9.6503	9.6987	10.0484	9.9516	10.3013	10.3497	27
34	9.6505	9.6990	10.0485	9.9515	10.3010	10.3495	26
35	9.6508	9.6993	10.0485	9.9515	10.3007	10.3492	25
36	9.6510	9.6996	10.0486	9.9514	10.3004	10.3490	24
37	9.6513	9.6999	10.0487	9.9513	10.3001	10.3487	23
38	9.6515	9.7002	10.0487	9.9513	10.2998	10.3485	22
39	9.6518	9.7006	10.0488	9.9512	10.2994	10.3482	21
40	9.6521	9.7009	10.0488	9.9512	10.2991	10.3479	20
41	9.6523	9.7011	10.0489	9.9511	10.2989	10.3477	19
42	9.6526	9.7015	10.0490	9.9510	10.2985	10.3474	18
43	9.6528	9.7018	10.0490	9.9510	10.2982	10.3472	17
44	9.6531	9.7022	10.0491	9.9509	10.2978	10.3469	16
45	9.6533	9.7025	10.0492	9.9508	10.2975	10.3467	15
46	9.6536	9.7028	10.0492	9.9508	10.2972	10.3464	14
47	9.6538	9.7031	10.0493	9.9507	10.2969	10.3462	13
48	9.6541	9.7034	10.0494	9.9506	10.2966	10.3459	12
49	9.6543	9.7037	10.0494	9.9506	10.2963	10.3457	11
50	9.6546	9.7040	10.0495	9.9505	10.2960	10.3454	10
51	9.6548	9.7043	10.0495	9.9505	10.2957	10.3452	9
52	9.6551	9.7047	10.0496	9.9504	10.2953	10.3449	8
53	9.6553	9.7050	10.0497	9.9503	10.2950	10.3447	7
54	9.6556	9.7053	10.0497	9.9503	10.2947	10.3444	6
55	9.6558	9.7056	10.0498	9.9502	10.2944	10.3442	5
56	9.6561	9.7059	10.0499	9.9501	10.2941	10.3439	4
57	9.6563	9.7062	10.0499	9.9501	10.2938	10.3437	3
58	9.6566	9.7065	10.0500	9.9500	10.2935	10.3434	2
59	9.6568	9.7069	10.0501	9.9499	10.2931	10.3432	1
60	9.6570	9.7072	10.0501	9.9499	10.2928	10.3430	0

27. Grados.				62. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.9570	9.7072	10.0501	9.9499	10.2928	10.3430	60
1	9.6572	9.7075	10.0502	9.9498	10.2925	10.3427	59
2	9.6575	9.7078	10.0502	9.9498	10.2922	10.3425	58
3	9.6578	9.7081	10.0503	9.9497	10.2919	10.3422	57
4	9.6580	9.7084	10.0504	9.9496	10.2916	10.3420	56
5	9.6583	9.7087	10.0504	9.9496	10.2913	10.3417	55
6	9.6585	9.7090	10.0505	9.9495	10.2910	10.3415	54
7	9.6588	9.7093	10.0506	9.9494	10.2907	10.3412	53
8	9.6590	9.7096	10.0506	9.9494	10.2904	10.3410	52
9	9.9593	9.7100	10.0507	9.9493	10.2900	10.3407	51
10	9.9595	9.7103	10.0508	9.9492	10.2897	10.3405	50
11	9.6598	9.7106	10.0508	9.9492	10.2894	10.3402	49
12	9.6600	9.7109	10.0509	9.9491	10.2891	10.3400	48
13	9.6603	9.7112	10.0510	9.9490	10.2888	10.3397	47
14	9.6665	9.7115	10.0510	9.9490	10.2885	10.3395	46
15	9.6607	9.7118	10.0511	9.9489	10.2882	10.3393	45
16	9.6610	9.7121	10.0512	9.9488	10.2879	10.3390	44
17	9.6612	9.7125	10.0512	9.9488	10.2875	10.3388	43
18	9.6615	9.7128	10.0513	9.9487	10.2872	10.3385	42
19	9.6617	9.7131	10.0514	9.9486	10.2869	10.3383	41
20	9.6620	9.7134	10.0514	9.9486	10.2866	10.3380	40
21	9.6622	9.7137	10.0515	9.9485	10.2863	10.3378	39
22	9.6625	9.7140	10.0515	9.9485	10.2860	10.3375	38
23	9.6627	9.7143	10.0516	9.9484	10.2857	10.3373	37
24	9.6629	9.7146	10.0517	9.9483	10.2854	10.3371	36
25	9.6632	9.7149	10.0517	9.9483	10.2851	10.3368	35
26	9.6634	9.7152	10.0518	9.9482	10.2848	10.3366	34
27	9.6637	9.7156	10.0519	9.9481	10.2844	10.3363	33
28	9.6639	9.7159	10.0519	9.9481	10.2841	10.3361	32
29	9.6642	9.7162	10.0520	9.9480	10.2838	10.3358	31
30	9.6644	9.7165	10.0521	9.9479	10.2835	10.3356	30

27. Grados				62. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.6644	9.7165	10.0521	9.9479	10.2835	10.3356	30
31	9.6646	9.7168	10.0521	9.9479	10.2832	10.3354	29
32	9.6649	9.7171	10.0522	9.9478	10.2829	10.3351	28
33	9.6651	9.7174	10.0523	9.9477	10.2826	10.3349	27
34	9.6654	9.7177	10.0523	9.9477	10.2823	10.3346	26
35	9.6656	9.7180	10.0524	9.9476	10.2820	10.3344	25
36	9.6659	9.7183	10.0525	9.9475	10.2817	10.3341	24
37	9.6661	9.7186	10.0525	9.9475	10.2814	10.3339	23
38	9.6663	9.7189	10.0526	9.9474	10.2811	10.3337	22
39	9.6666	9.7192	10.0527	9.9473	10.2808	10.3334	21
40	9.6668	9.7196	10.0527	9.9473	10.2804	10.3332	20
41	9.6671	9.7199	10.0528	9.9472	10.2801	10.3329	19
42	9.6673	9.7202	10.0529	9.9471	10.2798	10.3327	18
43	9.6675	9.7205	10.0529	9.9471	10.2795	10.3325	17
44	9.6678	9.7208	10.0530	9.9470	10.2792	10.3322	16
45	9.6680	9.7211	10.0531	9.9469	10.2789	10.3320	15
46	9.6683	9.7214	10.0531	9.9469	10.2786	10.3317	14
47	9.6685	9.7217	10.0532	9.9468	10.2783	10.3315	13
48	9.6687	9.7220	10.0533	9.9467	10.2780	10.3313	12
49	9.6690	9.7223	10.0533	9.9467	10.2777	10.3310	11
50	9.6692	9.7226	10.0534	9.9466	10.2774	10.3308	10
51	9.6695	9.7229	10.0535	9.9465	10.2771	10.3305	9
52	9.6697	9.7232	10.0535	9.9465	10.2768	10.3303	8
53	9.6699	9.7235	10.0536	9.9464	10.2765	10.3301	7
54	9.6702	9.7238	10.0537	9.9463	10.2762	10.3298	6
55	9.6704	9.7241	10.0537	9.9463	10.2759	10.3296	5
56	9.6707	9.7245	10.0538	9.9462	10.2755	10.3293	4
57	9.6709	9.7248	10.0539	9.9461	10.2752	10.3291	3
58	9.6711	9.7251	10.0539	9.9461	10.2749	10.3289	2
59	9.6714	9.7254	10.0540	9.9460	10.2746	10.3286	1
60	9.6716	9.7257	10.0541	9.9459	10.2743	10.3284	0

m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.6716	9.7257	10.0541	9.9459	10.2743	10.3284	60
1	9.6718	9.7260	10.0541	9.9459	10.2740	10.3282	59
2	9.6721	9.7263	10.0542	9.9458	10.2737	10.3279	58
3	9.6723	9.7266	10.0543	9.9457	10.2734	10.3277	57
4	9.6726	9.7269	10.0543	9.9457	10.2731	10.3274	56
5	9.6728	9.7272	10.0544	9.9456	10.2728	10.3272	55
6	9.6730	9.7275	10.0545	9.9455	10.2725	10.3270	54
7	9.6733	9.7278	10.0545	9.9455	10.2722	10.3267	53
8	9.6735	9.7281	10.0546	9.9454	10.2719	10.3265	52
9	9.6737	9.7284	10.0547	9.9453	10.2716	10.3263	51
10	9.6740	9.7287	10.0547	9.9453	10.2713	10.3260	50
11	9.6742	9.7290	10.0548	9.9452	10.2710	10.3258	49
12	9.6744	9.7293	10.0549	9.9451	10.2707	10.3256	48
13	9.6747	9.7296	10.0549	9.9451	10.2704	10.3253	47
14	9.6749	9.7299	10.0550	9.9450	10.2701	10.3251	46
15	9.6752	9.7302	10.0551	9.9449	10.2698	10.3248	45
16	9.6754	9.7305	10.0551	9.9449	10.2695	10.3246	44
17	9.6756	9.7308	10.0552	9.9448	10.2692	10.3244	43
18	9.6759	9.7311	10.0553	9.9447	10.2689	10.3241	42
19	9.6761	9.7314	10.0553	9.9447	10.2686	10.3239	41
20	9.6763	9.7317	10.0554	9.9446	10.2683	10.3237	40
21	9.6766	9.7320	10.0555	9.9445	10.2680	10.3234	39
22	9.6768	9.7324	10.0556	9.9444	10.2676	10.3232	38
23	9.6770	9.7327	10.0556	9.9444	10.2673	10.3230	37
24	9.6773	9.7330	10.0557	9.9443	10.2670	10.3227	36
25	9.6775	9.7333	10.0558	9.9442	10.2667	10.3225	35
26	9.6777	9.7336	10.0558	9.9442	10.2664	10.3223	34
27	9.6780	9.7339	10.0559	9.9441	10.2661	10.3220	33
28	9.6782	9.7342	10.0560	9.9440	10.2658	10.3218	32
29	9.6784	9.7345	10.0560	9.9440	10.2655	10.3216	31
30	9.6787	9.7348	10.0561	9.9439	10.2652	10.3213	30

28. Grados				61. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.6787	9.7348	10.0561	9.9439	10.2652	10.3213	30
31	9.6789	9.7351	10.0562	9.9438	10.2649	10.3211	29
32	9.6791	9.7354	10.0562	9.9438	10.2646	10.3209	28
33	9.6794	9.7357	10.0563	9.9437	10.2643	10.3206	27
34	9.6796	9.7360	10.0564	9.9436	10.2640	10.3204	26
35	9.6798	9.7363	10.0565	9.9435	10.2637	10.3202	25
36	9.6801	9.7366	10.0565	9.9435	10.2634	10.3199	24
37	9.6803	9.7369	10.0566	9.9434	10.2631	10.3197	23
38	9.6805	9.7371	10.0567	9.9433	10.2629	10.3195	22
39	9.6808	9.7375	10.0567	9.9433	10.2625	10.3192	21
40	9.6810	9.7378	10.0568	9.9432	10.2622	10.3190	20
41	9.6812	9.7381	10.0569	9.9431	10.2619	10.3188	19
42	9.6814	9.7384	10.0569	9.9431	10.2616	10.3186	18
43	9.6817	9.7387	10.0570	9.9430	10.2613	10.3183	17
44	9.6819	9.7390	10.0571	9.9429	10.2610	10.3181	16
45	9.6821	9.7393	10.0571	9.9429	10.2607	10.3179	15
46	9.6823	9.7396	10.0572	9.9428	10.2604	10.3177	14
47	9.6826	9.7399	10.0572	9.9428	10.2601	10.3174	13
48	9.6828	9.7402	10.0573	9.9427	10.2598	10.3172	12
49	9.6831	9.7405	10.0574	9.9426	10.2595	10.3169	11
50	9.6833	9.7408	10.0575	9.9425	10.2592	10.3167	10
51	9.6835	9.7411	10.0576	9.9424	10.2589	10.3165	9
52	9.6837	9.7414	10.0576	9.9424	10.2586	10.3163	8
53	9.6840	9.7417	10.0577	9.9423	10.2583	10.3160	7
54	9.6842	9.7420	10.0578	9.9422	10.2580	10.3158	6
55	9.6844	9.7423	10.0578	9.9422	10.2577	10.3156	5
56	9.6847	9.7426	10.0579	9.9421	10.2574	10.3153	4
57	9.6849	9.7429	10.0580	9.9420	10.2571	10.3151	3
58	9.6851	9.7432	10.0580	9.9420	10.2568	10.3149	2
59	9.6853	9.7435	10.0581	9.9419	10.2565	10.3147	1
60	9.6856	9.7438	10.0582	9.9418	10.2562	10.3144	0

29.Grados.				60.Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.6856	9.7438	10.0582	9.9418	10.2562	10.314[illegible]	60
1	9.6858	9.7440	10.0583	9.9417	10.2560	10.3[illegible]4[illegible]	59
2	9.6860	9.7443	10.0583	9.9417	10.2557	10.3140	58
3	9.6863	9.7446	10.0584	9.9416	10.2554	10.3137	57
4	9.6865	9.7449	10.0585	9.9415	10.2551	10.3135	56
5	9.6867	9.7452	10.0585	9.9415	10.2548	10.3133	55
6	9.6869	9.7455	10.0586	9.9414	10.2545	10.3131	54
7	9.6872	9.7458	10.0587	9.9413	10.2542	10.3128	53
8	9.6874	9.7461	10.0587	9.9413	10.2539	10.3126	52
9	9.6876	9.7464	10.0588	9.9412	10.2536	10.3124	51
10	9.6878	9.7467	10.0589	9.9411	10.2533	10.3122	50
11	9.6881	9.7470	10.0590	9.9410	10.2530	10.3119	49
12	9.6883	9.7473	10.0590	9.9410	10.2527	10.3117	48
13	9.6885	9.7476	10.0591	9.9409	10.2524	10.3115	47
14	9.6887	9.7479	10.0592	9.9408	10.2521	10.3113	46
15	9.6890	9.7482	10.0592	9.9408	10.2518	10.3110	45
16	9.6892	9.7485	10.0593	9.9407	10.2515	10.3108	44
17	9.6894	9.7488	10.0594	9.9406	10.2512	10.3106	43
18	9.6896	9.7491	10.0594	9.9406	10.2509	10.3104	42
19	9.6899	9.7494	10.0595	9.9405	10.2506	10.3101	41
20	9.6901	9.7497	10.0596	9.9404	10.2503	10.3099	40
21	9.6903	9.7500	10.0597	9.9403	10.2500	10.3097	39
22	9.6905	9.7503	10.0597	9.9403	10.2497	10.3095	38
23	9.6908	9.7506	10.0598	9.9402	10.2494	10.3092	37
24	9.6910	9.7509	10.0599	9.9401	10.2491	10.3090	36
25	9.6912	9.7512	10.0599	9.9401	10.2488	10.3088	35
26	9.6914	9.7515	10.0600	9.9400	10.2485	10.3086	34
27	9.6917	9.7518	10.0601	9.9399	10.2482	10.3083	33
28	9.6919	9.7521	10.0602	9.9398	10.2479	10.3081	32
29	9.6921	9.7523	10.0602	9.9398	10.2477	10.3079	31
30	9.6923	9.7526	10.0603	9.9397	10.2474	10.3077	30

	29. Grados.			60. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.6923	9.7526	10.0603	9.9397	10.2474	10.3077	30
31	9.6926	9.7529	10.0604	9.9396	10.2471	10.3074	29
32	9.6928	9.7532	10.0604	9.9396	10.2468	10.3072	28
33	9.6930	9.7535	10.0605	9.9395	10.2465	10.3070	27
34	9.6932	9.7538	10.0606	9.9394	10.2462	10.3068	26
35	9.6935	9.7541	10.0607	9.9393	10.2459	10.3065	25
36	9.6937	9.7544	10.0607	9.9393	10.2456	10.3063	24
37	9.6939	9.7547	10.0608	9.9392	10.2453	10.3061	23
38	9.6941	9.7550	10.0609	9.9391	10.2450	10.3059	22
39	9.6943	9.7552	10.0609	9.9391	10.2448	10.3057	21
40	9.6946	9.7556	10.0610	9.9390	10.2444	10.3054	20
41	9.6948	9.7559	10.0611	9.9389	10.2441	10.3052	19
42	9.6950	9.7562	10.0612	9.9388	10.2438	10.3050	18
43	9.6952	9.7565	10.0612	9.9388	10.2435	10.3048	17
44	9.6955	9.7568	10.0613	9.9387	10.2432	10.3045	16
45	9.6957	9.7571	10.0614	9.9386	10.2429	10.3043	15
46	9.6959	9.7573	10.0615	9.9385	10.2427	10.3041	14
47	9.6961	9.7576	10.0615	9.9385	10.2424	10.3039	13
48	9.6963	9.7579	10.0616	9.9384	10.2421	10.3037	12
49	9.6966	9.7582	10.0617	9.9383	10.2418	10.3034	11
50	9.6968	9.7585	10.0617	9.9383	10.2415	10.3032	10
51	9.6970	9.7588	10.0618	9.9382	10.2412	10.3030	9
52	9.6972	9.7591	10.0619	9.9381	10.2409	10.3028	8
53	9.6974	9.7594	10.0620	9.9380	10.2406	10.3026	7
54	9.6977	9.7597	10.0620	9.9380	10.2403	10.3023	6
55	9.6979	9.7600	10.0621	9.9379	10.2400	10.3021	5
56	9.6981	9.7603	10.0622	9.9378	10.2397	10.3019	4
57	9.6983	9.7606	10.0623	9.9377	10.2394	10.3017	3
58	9.6985	9.7609	10.0623	9.9377	10.2391	10.3015	2
59	9.6988	9.7611	10.0624	9.9376	10.2389	10.3012	1
60	9.6950	9.7614	10.0625	9.9375	10.2386	10.3010	0

	30. Grados.			59. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.6990	9.7614	10.0625	9.9375	10.2386	10.3300	60
1	9.6992	9.7617	10.0625	9.9375	10.2383	10.300[illegible]	59
2	9.6994	9.7620	10.0626	9.9374	10.2380	10.3006	58
3	9.6996	9.7623	10.0627	9.9373	10.2377	10.3004	57
4	9.6998	9.7626	10.0628	9.9372	10.2374	10.3002	56
5	9.7001	9.7629	10.0628	9.9372	10.2371	10.2999	55
6	9.7003	9.7632	10.0629	9.9371	10.2368	10.2997	54
7	9.7005	9.7635	10.0630	9.9370	10.2365	10.2995	53
8	9.7007	9.7638	10.0631	9.9369	10.2362	10.2993	52
9	9.7009	9.7641	10.0631	9.9369	10.2359	10.2991	51
10	9.7012	9.7644	10.0632	9.9368	10.2356	10.2988	50
11	9.7014	9.7646	10.0633	9.9367	10.2354	10.2986	49
12	9.7016	9.7649	10.0633	9.9367	10.2351	10.2984	48
13	9.7018	9.7652	10.0634	9.9366	10.2348	10.2982	47
14	9.7020	9.7655	10.0635	9.9365	10.2345	10.2980	46
15	9.7022	9.7658	10.0636	9.9364	10.2342	10.2978	45
16	9.7025	9.7661	10.0636	9.9364	10.2339	10.2975	44
17	9.7027	9.7664	10.0637	9.9363	10.2336	10.2973	43
18	9.7029	9.7667	10.0638	9.9362	10.2333	10.2971	42
19	9.7031	9.7670	10.0639	9.9361	10.2330	10.2969	41
20	9.7033	9.7673	10.0639	9.9361	10.2327	10.2967	40
21	9.7035	9.7675	10.0640	9.9360	10.2325	10.2965	39
22	9.7037	9.7678	10.0641	9.9359	10.2322	10.2963	38
23	9.7040	9.7681	10.0642	9.9358	10.2319	10.2960	37
24	9.7042	9.7684	10.0642	9.9358	10.2316	10.2958	36
25	9.7044	9.7687	10.0643	9.9357	10.2313	10.2956	35
26	9.7046	9.7690	10.0644	9.9356	10.2310	10.2954	34
27	9.7048	9.7693	10.0645	9.9355	10.2307	10.2952	33
28	9.7050	9.7696	10.0645	9.9355	10.2304	10.2950	32
29	9.7053	9.7699	10.0646	9.9354	10.2301	10.2947	31
30	9.7055	9.7701	10.0647	9.9353	10.2299	10.2945	30

30. Grados.				59. Grados.			
m	Sen.	Tang.	Sec.	Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.7055	9.7701	10.0647	9.9353	10.2299	10.2945	30
31	9.7057	9.7704	10.0648	9.9352	10.2296	10.2943	29
32	9.7059	9.7707	10.0648	9.9352	10.2293	10.2941	28
33	9.7061	9.7710	10.0649	9.9351	10.2290	10.2939	27
34	9.7063	9.7713	10.0650	9.9350	10.2287	10.2937	26
35	9.7065	9.7716	10.0651	9.9349	10.2284	10.2935	25
36	9.7068	9.7719	10.0651	9.9349	10.2281	10.2932	24
37	9.7070	9.7722	10.0652	9.9348	10.2278	10.2930	23
38	9.7072	9.7725	10.0653	9.9347	10.2275	10.2928	22
39	9.7074	9.7727	10.0654	9.9346	10.2273	10.2926	21
40	9.7076	9.7730	10.0654	9.9346	10.2270	10.2924	20
41	9.7078	9.7733	10.0655	9.9345	10.2267	10.2922	19
42	9.7080	9.7736	10.0656	9.9344	10.2264	10.2920	18
43	9.7082	9.7739	10.0657	9.9343	10.2261	10.2918	17
44	9.7085	9.7742	10.0657	9.9343	10.2258	10.2915	16
45	9.7087	9.7745	10.0658	9.9342	10.2255	10.2913	15
46	9.7089	9.7748	10.0659	9.9341	10.2252	10.2911	14
47	9.7091	9.7750	10.0660	9.9340	10.2250	10.2909	13
48	9.7093	9.7753	10.0660	9.9340	10.2247	10.2907	12
49	9.7095	9.7756	10.0661	9.9339	10.2244	10.2905	11
50	9.7097	9.7759	10.0662	9.9338	10.2241	10.2903	10
51	9.7099	9.7762	10.0663	9.9337	10.2238	10.2901	9
52	9.7102	9.7765	10.0663	9.9337	10.2235	10.2898	8
53	9.7104	9.7768	10.0664	9.9336	10.2232	10.2896	7
54	9.7106	9.7771	10.0665	9.9335	10.2229	10.2894	6
55	9.7108	9.7773	10.0666	9.9334	10.2227	10.2892	5
56	9.7110	9.7776	10.0666	9.9334	10.2224	10.2890	4
57	9.7112	9.7779	10.0667	9.9333	10.2221	10.2888	3
58	9.7114	9.7782	10.0668	9.9332	10.2218	10.2886	2
59	9.7116	9.7785	10.0669	9.9331	10.2215	10.2884	1
60	9.7118	9.7788	10.0669	9.9331	10.2212	10.2882	0

31. Grados.				58. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7118	9.7788	10.0669	9.9331	10.2212	10.2882	60
1	9.7120	9.7791	10.0670	9.9330	10.2209	10.2880	59
2	9.7123	9.7793	10.0671	9.9329	10.2207	10.2877	58
3	9.7125	9.7796	10.0672	9.9328	10.2204	10.2875	57
4	9.7127	9.7799	10.0672	9.9328	10.2201	10.2873	56
5	9.7129	9.7802	10.0673	9.9327	10.2198	10.2871	55
6	9.7131	9.7805	10.0674	9.9326	10.2195	10.2869	54
7	9.7133	9.7808	10.0675	9.9325	10.2192	10.2867	53
8	9.7135	9.7811	10.0675	9.9325	10.2189	10.2865	52
9	9.7137	9.7813	10.0676	9.9324	10.2187	10.2863	51
10	9.7139	9.7816	10.0677	9.9323	10.2184	10.2861	50
11	9.7141	9.7819	10.0678	9.9322	10.2181	10.2859	49
12	9.7144	9.7822	10.0678	9.9322	10.2178	10.2856	48
13	9.7146	9.7825	10.0679	9.9321	10.2175	10.2854	47
14	9.7148	9.7828	10.0680	9.9320	10.2172	10.2852	46
15	9.7150	9.7831	10.0681	9.9319	10.2169	10.2850	45
16	9.7152	9.7833	10.0682	9.9318	10.2167	10.2848	44
17	9.7154	9.7836	10.0682	9.9318	10.2164	10.2846	43
18	9.7156	9.7839	10.0683	9.9317	10.216	10.2844	42
19	9.7158	9.7842	10.0684	9.9316	10.2158	10.2842	41
20	9.7160	9.7845	10.0685	9.9315	10.2155	10.2840	40
21	9.7162	9.7847	10.0685	9.9315	10.2153	10.2838	39
22	9.7164	9.7850	10.0686	9.9314	10.2150	10.2836	38
23	9.7166	9.7853	10.0687	9.9313	10.2147	10.2834	37
24	9.7168	9.7856	10.0688	9.9312	10.2144	10.2832	36
25	9.7170	9.7859	10.0688	9.9312	10.2141	10.2830	35
26	9.7173	9.7862	10.0689	9.9311	10.2138	10.2827	34
27	9.7175	9.7865	10.0690	9.9310	10.2135	10.2825	33
28	9.7177	9.7868	10.0691	9.9309	10.2132	10.2823	32
29	9.7179	9.7870	10.0692	9.9308	10.2130	10.2821	31
30	9.7181	9.7873	10.0692	9.9308	10.2127	10.2819	30

m	31. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	58. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.7181	9.7873	10.0692	9.9308	10.2127	10.2819	30
31	9.7183	9.7876	10.0693	9.9307	10.2121	10.2817	29
32	9.7185	9.7879	10.0694	9.9306	10.2121	10.2815	28
33	9.7187	9.7882	10.0695	9.9305	10.2118	10.2813	27
34	9.7189	9.7884	10.0695	9.9305	10.2116	10.2811	26
35	9.7191	9.7887	10.0696	9.9304	10.2113	10.2809	25
36	9.7193	9.7890	10.0697	9.9303	10.2110	10.2807	24
37	9.7195	9.7893	10.0698	9.9302	10.2107	10.2805	23
38	9.7197	9.7896	10.0699	9.9301	10.2104	10.2803	22
39	9.7199	9.7899	10.0699	9.9301	10.2101	10.2801	21
40	9.7201	9.7902	10.0700	9.9300	10.2098	10.2799	20
41	9.7203	9.7904	10.0701	9.9299	10.2096	10.2797	19
42	9.7205	9.7907	10.0702	9.9298	10.2093	10.2795	18
43	9.7208	9.7910	10.0702	9.9298	10.2090	10.2792	17
44	9.7210	9.7913	10.0703	9.9297	10.2087	10.2790	16
45	9.7212	9.7916	10.0704	9.9296	10.2084	10.2788	15
46	9.7214	9.7918	10.0705	9.9295	10.2088	10.2786	14
47	9.7216	9.7921	10.0706	9.9294	10.2079	10.2784	13
48	9.7218	9.7924	10.0706	9.9294	10.2076	10.2782	12
49	9.7220	9.7927	10.0707	9.9293	10.2073	10.2780	11
50	9.7222	9.7930	10.0708	9.9292	10.2070	10.2778	10
51	9.7224	9.7933	10.0709	9.9291	10.2067	10.2776	9
52	9.7226	9.7935	10.0709	9.9291	10.2065	10.2774	8
53	9.7228	9.7938	10.0710	9.9290	10.2062	10.2772	7
54	9.7230	9.7941	10.0711	9.9289	10.2059	10.2770	6
55	9.7232	9.7944	10.0712	9.9288	10.2056	10.2768	5
56	9.7234	9.7947	10.0713	9.9287	10.2053	10.2766	4
57	9.7236	9.7949	10.0713	9.9287	10.2051	10.2764	3
58	9.7238	9.7952	10.0714	9.9286	10.2048	10.2762	2
59	9.7240	9.7955	10.0715	9.9285	10.2045	10.2760	1
60	9.7242	9.7958	10.0716	9.9284	10.2042	10.2758	0

	32. Grados.			57. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7242	9.7958	10.0716	9.9284	10.2042	10.2758	60
1	9.7244	9.7961	10.0717	9.9283	10.2039	10.2756	59
2	9.7246	9.7964	10.0717	9.9283	10.2036	10.2754	58
3	9.7248	9.7966	10.0718	9.9282	10.2034	10.2752	57
4	9.7250	9.7969	10.0719	9.9281	10.2031	10.2750	56
5	9.7252	9.7972	10.0720	9.9280	10.2028	10.2748	55
6	9.7254	9.7975	10.0721	9.9279	10.2025	10.2746	54
7	9.7256	9.7977	10.0721	9.9279	10.2023	10.2744	53
8	9.7258	9.7980	10.0722	9.9278	10.2020	10.2742	52
9	9.7260	9.7983	10.0723	9.9277	10.2017	10.2740	51
10	9.7262	9.7986	10.0724	9.9276	10.2014	10.2738	50
11	9.7264	9.7989	10.0725	9.9275	10.2011	10.2736	49
12	9.7266	9.7992	10.0725	9.9275	10.2008	10.2734	48
13	9.7268	9.7994	10.0726	9.9274	10.2006	10.2732	47
14	9.7270	9.7997	10.0727	9.9273	10.2003	10.2730	46
15	9.7272	9.8000	10.0728	9.9272	10.2000	10.2728	45
16	9.7274	9.8002	10.0728	9.9272	10.1998	10.2726	44
17	9.7276	9.8006	10.0729	9.9271	10.1994	10.2724	43
18	9.7278	9.8008	10.0730	9.9270	10.1992	10.2722	42
19	9.7280	9.8011	10.0731	9.9269	10.1989	10.2720	41
20	9.7282	9.8014	10.0732	9.9268	10.1986	10.2718	40
21	9.7284	9.8017	10.0732	9.9268	10.1983	10.2716	39
22	9.7286	9.8020	10.0733	9.9267	10.1980	10.2714	38
23	9.7288	9.8022	10.0734	9.9266	10.1978	10.2712	37
24	9.7290	9.8025	10.0735	9.9265	10.1975	10.2710	36
25	9.7292	9.8028	10.0736	9.9264	10.1972	10.2708	35
26	9.7294	9.8031	10.0736	9.9264	10.1969	10.2706	34
27	9.7296	9.8034	10.0737	9.9263	10.1966	10.2704	33
28	9.7298	9.8036	10.0738	9.9262	10.1964	10.2702	32
29	9.7300	9.8039	10.0739	9.9261	10.1961	10.2700	31
30	9.7302	9.8042	10.0740	9.9260	10.1958	10.2698	30

32. Grados.				57. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7302	9.8042	10.0740	9.9260	10.1958	10.2698	30
31	9.7304	9.8045	10.0741	9.9259	10.1955	10.2696	29
32	9.7306	9.8047	10.0741	9.9259	10.1953	10.2694	28
33	9.7308	9.8050	10.0742	9.9258	10.1950	10.2692	27
34	9.7310	9.8053	10.0743	9.9257	10.1947	10.2690	26
35	9.7312	9.8056	10.0744	9.9256	10.1944	10.2688	25
36	9.7314	9.8059	10.0745	9.9255	10.1941	10.2686	24
37	9.7316	9.8061	10.0745	9.9255	10.1939	10.2684	23
38	9.7318	9.8064	10.0746	9.9254	10.1936	10.2682	22
39	9.7320	9.8067	10.0747	9.9253	10.1933	10.2680	21
40	9.7322	9.8070	10.0748	9.9252	10.1930	10.2678	20
41	9.7324	9.8072	10.0749	9.9251	10.1928	10.2676	19
42	9.7326	9.8075	10.0749	9.9251	10.1925	10.2674	18
43	9.7328	9.8078	10.0750	9.9250	10.1922	10.2672	17
44	9.7330	9.8081	10.0751	9.9249	10.1919	10.2670	16
45	9.7332	9.8084	10.0752	9.9248	10.1916	10.2668	15
46	9.7334	9.8086	10.0753	9.9247	10.1914	10.2666	14
47	9.7336	9.8089	10.0753	9.9247	10.1911	10.2664	13
48	9.7338	9.8092	10.0754	9.9246	10.1908	10.2662	12
49	9.7340	9.8095	10.0755	9.9245	10.1905	10.2660	11
50	9.7342	9.8097	10.0756	9.9244	10.1903	10.2658	10
51	9.7344	9.8100	10.0757	9.9243	10.1900	10.2656	9
52	9.7345	9.8103	10.0758	9.9242	10.1897	10.2655	8
53	9.7347	9.8106	10.0758	9.9242	10.1894	10.2653	7
54	9.7349	9.8109	10.0759	9.9241	10.1891	10.2651	6
55	9.7351	9.8111	10.0760	9.9240	10.1889	10.2649	5
56	9.7353	9.8114	10.0761	9.9239	10.1886	10.2647	4
57	9.7355	9.8117	10.0762	9.9238	10.1883	10.2645	3
58	9.7357	9.8120	10.0762	9.9238	10.1880	10.2643	2
59	9.7359	9.8122	10.0763	9.9237	10.1878	10.2641	1
60	9.7361	9.8125	10.0764	9.9236	10.1875	10.2639	0

33. Grados.				56. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7361	9.8125	10.0764	9.9236	10.1875	10.2639	60
1	9.7363	9.8128	10.0765	9.9235	10.1872	10.2637	59
2	9.7365	9.8131	10.0766	9.9234	10.1869	10.2635	58
3	9.7367	9.8133	10.0767	9.9233	10.1867	10.2633	57
4	9.7369	9.8137	10.0767	9.9233	10.1863	10.2631	56
5	9.7371	9.8139	10.0768	9.9232	10.1861	10.2629	55
6	9.7373	9.8142	10.0769	9.9231	10.1858	10.2627	54
7	9.7375	9.8145	10.0770	9.9230	10.1855	10.2625	53
8	9.7377	9.8147	10.0771	9.9229	10.1853	10.2623	52
9	9.7379	9.8150	10.0771	9.9229	10.1850	10.2621	51
10	9.7380	9.8153	10.0772	9.9228	10.1847	10.2620	50
11	9.7382	9.8156	10.0773	9.9227	10.1844	10.2618	49
12	9.7384	9.8158	10.0774	9.9226	10.1842	10.2616	48
13	9.7386	9.8161	10.0775	9.9225	10.1839	10.2614	47
14	9.7388	9.8164	10.0776	9.9224	10.1836	10.2612	46
15	9.7390	9.8167	10.0776	9.9224	10.1833	10.2610	45
16	9.7392	9.8169	10.0777	9.9223	10.1831	10.2608	44
17	9.7394	9.8172	10.0778	9.9222	10.1828	10.2606	43
18	9.7396	9.8175	10.0779	9.9221	10.1825	10.2604	42
19	9.7398	9.8178	10.0780	9.9220	10.1822	10.2602	41
20	9.7400	9.8180	10.0781	9.9219	10.1820	10.2600	40
21	9.7402	9.8183	10.0781	9.9219	10.1817	10.2598	39
22	9.7404	9.8186	10.0782	9.9218	10.1814	10.2596	38
23	9.7406	9.8189	10.0783	9.9217	10.1811	10.2594	37
24	9.7407	9.8191	10.0784	9.9216	10.1809	10.2593	36
25	9.7409	9.8194	10.0785	9.9215	10.1806	10.2591	35
26	9.7411	9.8197	10.0786	9.9214	10.1803	10.2589	34
27	9.7413	9.8200	10.0786	9.9214	10.1800	10.2587	33
28	9.7415	9.8202	10.0787	9.9213	10.1798	10.2585	32
29	9.7417	9.8205	10.0788	9.9212	10.1795	10.2583	31
30	9.7419	9.8208	10.0789	9.9211	10.1792	10.2581	30

m	33. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	56. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.7419	9.8208	10.0789	9.9211	10.1792	10.2581	30
31	9.7421	9.8211	10.0790	9.9210	10.1789	10.2579	29
32	9.7423	9.8214	10.0791	9.9209	10.1786	10.2577	28
33	9.7425	9.8216	10.0791	9.9209	10.1784	10.2575	27
34	9.7427	9.8219	10.0792	9.9208	10.1781	10.2573	26
35	9.7428	9.8222	10.0793	9.9207	10.1778	10.2572	25
36	9.7430	9.8224	10.0794	9.9206	10.1776	10.2570	24
37	9.7432	9.8227	10.0795	9.9205	10.1773	10.2568	23
38	9.7434	9.8230	10.0796	9.9204	10.1770	10.2566	22
39	9.7436	9.8233	10.0796	9.9204	10.1767	10.2564	21
40	9.7438	9.8235	10.0797	9.9203	10.1765	10.2562	20
41	9.7440	9.8238	10.0798	9.9202	10.1762	10.2560	19
42	9.7442	9.8241	10.0799	9.9201	10.1759	10.2558	18
43	9.7444	9.8243	10.0800	9.9200	10.1757	10.2556	17
44	9.7446	9.8246	10.0801	9.9199	10.1754	10.2554	16
45	9.7447	9.8249	10.0802	9.9198	10.1751	10.2553	15
46	9.7449	9.8252	10.0802	9.9198	10.1748	10.2551	14
47	9.7451	9.8254	10.0803	9.9197	10.1746	10.2549	13
48	9.7453	9.8257	10.0804	9.9196	10.1743	10.2547	12
49	9.7455	9.8260	10.0805	9.9195	10.1740	10.2545	11
50	9.7457	9.8263	10.0806	9.9194	10.1737	10.2543	10
51	9.7459	9.8265	10.0807	9.9193	10.1735	10.2541	9
52	9.7461	9.8268	10.0807	9.9193	10.1732	10.2539	8
53	9.7462	9.8271	10.0808	9.9192	10.1729	10.2538	7
54	9.7464	9.8274	10.0809	9.9191	10.1726	10.2536	6
55	9.7466	9.8276	10.0810	9.9190	10.1724	10.2534	5
56	9.7468	9.8279	10.0811	9.9189	10.1721	10.2532	4
57	9.7470	9.8282	10.0812	9.9188	10.1718	10.2530	3
58	9.7472	9.8284	10.0813	9.9187	10.1716	10.2528	2
59	9.7474	9.8287	10.0813	9.9187	10.1713	10.2526	1
60	9.7476	9.8290	10.0814	9.9186	10.1710	10.2524	0

34. Grados.				55. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7476	9.8290	10.0814	9.9186	10.1710	10.2524	60
1	9.7477	9.8293	10.0815	9.9185	10.1707	10.2523	59
2	9.7479	9.8295	10.0816	9.9184	10.1705	10.2521	58
3	9.7481	9.8298	10.0817	9.9183	10.1702	10.2519	57
4	9.7483	9.8301	10.0818	9.9182	10.1699	10.2517	56
5	9.7485	9.8303	10.0819	9.9181	10.1697	10.2515	55
6	9.7487	9.8306	10.0819	9.9181	10.1694	10.2513	54
7	9.7489	9.8309	10.0820	9.9180	10.1691	10.2511	53
8	9.7491	9.8312	10.0821	9.9179	10.1688	10.2509	52
9	9.7492	9.8314	10.0822	9.9178	10.1686	10.2508	51
10	9.7494	9.8317	10.0823	9.9177	10.1683	10.2506	50
11	9.7496	9.8320	10.0824	9.9176	10.1680	10.2504	49
12	9.7498	9.8323	10.0825	9.9175	10.1677	10.2502	48
13	9.7500	9.8325	10.0825	9.9175	10.1675	10.2500	47
14	9.7502	9.8328	10.0826	9.9174	10.1672	10.2498	46
15	9.7504	9.8331	10.0827	9.9173	10.1669	10.2496	45
16	9.7505	9.8333	10.0828	9.9172	10.1667	10.2495	44
17	9.7507	9.8336	10.0829	9.9171	10.1664	0.2493	43
18	9.7509	9.8339	10.0830	9.9170	10.1661	10.2491	42
19	9.7511	9.8342	10.0831	9.9169	10.1658	10.2489	41
20	9.7513	9.8344	10.0831	9.9169	10.1656	10.2487	40
21	9.7515	9.8347	10.0832	9.9168	10.1653	10.2485	39
22	9.7517	9.8350	10.0833	9.9167	10.1650	10.2483	38
23	9.7518	9.8352	10.0834	9.9166	10.1648	10.2482	37
24	9.7520	9.8355	10.0835	9.9165	10.1645	10.2480	36
25	9.7522	9.8358	10.0836	9.9164	10.1642	10.2478	35
26	9.7524	9.8361	10.0837	9.9163	10.1639	10.2476	34
27	9.7526	9.8363	10.0837	9.9163	10.1637	10.2474	33
28	9.7528	9.8366	10.0838	9.9162	10.1634	10.2472	32
29	9.7529	9.8369	10.0839	9.9161	10.1631	10.2471	31
30	9.7531	9.8371	10.0840	9.9160	10.1629	10.2469	30

34. Grados.				55. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7531	9.8371	10.0840	9.9160	10.1629	10.2469	30
31	9.7533	9.8374	10.0841	9.9159	10.1626	10.2467	29
32	9.7535	9.8377	10.0842	9.9158	10.1623	10.2465	28
33	9.7537	9.8379	10.0843	9.9157	10.1621	10.2463	27
34	9.7539	9.8382	10.0844	9.9156	10.1618	10.2461	26
35	9.7540	9.8385	10.0844	9.9156	10.1615	10.2460	25
36	9.7542	9.8388	10.0845	9.9155	10.1612	10.2458	24
37	9.7544	9.8390	10.0846	9.9154	10.1610	10.2456	23
38	9.7546	9.8393	10.0847	9.9153	10.1607	10.2454	22
39	9.7548	9.8396	10.0848	9.9152	10.1604	10.2452	21
40	9.7550	9.8398	10.0849	9.9151	10.1602	10.2450	20
41	9.7551	9.8401	10.0850	9.9150	10.1599	10.2449	19
42	9.7553	9.8404	10.0851	9.9149	10.1596	10.2447	18
43	9.7555	9.8406	10.0851	9.9149	10.1594	10.2445	17
44	9.7557	9.8409	10.0852	9.9148	10.1591	10.2443	16
45	9.7559	9.8412	10.0853	9.9147	10.1588	10.2441	15
46	9.7561	9.8415	10.0854	9.9146	10.1585	10.2439	14
47	9.7562	9.8417	10.0855	9.9145	10.1583	10.2438	13
48	9.7564	9.8420	10.0856	9.9144	10.1580	10.2436	12
49	9.7566	9.8423	10.0857	9.9143	10.1577	10.2434	11
50	9.7568	9.8425	10.0858	9.9142	10.1575	10.2432	10
51	9.7570	9.8428	10.0858	9.9142	10.1572	10.2430	9
52	9.7571	9.8431	10.0859	9.9141	10.1569	10.2429	8
53	9.7573	9.8433	10.0860	9.9140	10.1567	10.2427	7
54	9.7575	9.8436	10.0861	9.9139	10.1564	10.2425	6
55	9.7577	9.8439	10.0862	9.9138	10.1561	10.2423	5
56	9.7579	9.8442	10.0863	9.9137	10.1558	10.2421	4
57	9.7580	9.8444	10.0864	9.9136	10.1556	10.2420	3
58	9.7582	9.8447	10.0865	9.9135	10.1553	10.2418	2
59	9.7584	9.8450	10.0866	9.9135	10.1550	10.2416	1
60	9.7586	9.8452	10.0866	9.9134	10.1548	10.2414	0

	35. Grados.			54. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7586	9.8452	10.0866	9.9134	10.1548	10.2414	60
1	9.7588	9.8455	10.0867	9.9133	10.1545	10.2412	59
2	9.7590	9.8458	10.0868	9.9132	10.1542	10.2410	58
3	9.7591	9.8460	10.0869	9.9131	10.1540	10.2409	57
4	9.7593	9.8463	10.0870	9.9130	10.1537	10.2407	56
5	9.7595	9.8466	10.0871	9.9129	10.1534	10.2405	55
6	9.7597	9.8468	10.0872	9.9128	10.1532	10.2403	54
7	9.7599	9.8471	10.0873	9.9127	10.1529	10.2401	53
8	9.7600	9.8474	10.0873	9.9127	10.1526	10.2400	52
9	9.7602	9.8476	10.0874	9.9126	10.1524	10.2398	51
10	9.7604	9.8479	10.0875	9.9125	10.1521	10.2396	50
11	9.7605	9.8482	10.0876	9.9124	10.1518	10.2394	49
12	9.7607	9.8484	10.0877	9.9123	10.1516	10.2393	48
13	9.7609	9.8487	10.0878	9.9122	10.1513	10.2391	47
14	9.7611	9.8490	10.0879	9.9121	10.1510	10.2389	46
15	9.7613	9.8493	10.0880	9.9120	10.1507	10.2387	45
16	9.7615	9.8495	10.0881	9.9119	10.1505	10.2385	44
17	9.7616	9.8498	10.0881	9.9119	10.1502	10.2384	43
18	9.7618	9.8501	10.0882	9.9118	10.1499	10.2382	42
19	9.7620	9.8503	10.0883	9.9117	10.1497	10.2380	41
20	9.7622	9.8506	10.0884	9.9116	10.1494	10.2378	40
21	9.7624	9.8509	10.0885	9.9115	10.1491	10.2376	39
22	9.7625	9.8511	10.0886	9.9114	10.1489	10.2375	38
23	9.7627	9.8514	10.0887	9.9113	10.1486	10.2373	37
24	9.7629	9.8517	10.0888	9.9112	10.1483	10.2371	36
25	9.7631	9.8519	10.0889	9.9111	10.1481	10.2369	35
26	9.7632	9.8522	10.0890	9.9110	10.1478	10.1368	34
27	9.7634	9.8525	10.0890	9.9110	10.1475	10.2366	33
28	9.7636	9.8527	10.0891	9.9109	10.1473	10.2364	32
29	9.7638	9.8530	10.0892	9.9108	10.1470	10.2362	31
30	9.7640	9.8533	10.0893	9.9107	10.1467	10.2360	30

35. Grados.				54. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7640	9.8533	10.0893	9.9107	10.1467	10.2360	30
31	9.7641	9.8535	10.0894	9.9106	10.1465	10.2359	29
32	9.7643	9.8538	10.0895	9.9105	10.1462	10.2357	28
33	9.7645	9.8541	10.0896	9.9104	10.1459	10.2355	27
34	9.7647	9.8543	10.0897	9.9103	10.1457	10.2353	26
35	9.7648	9.8546	10.0898	9.9102	10.1454	10.2352	25
36	9.7650	9.8549	10.0899	9.9101	10.1451	10.2350	24
37	9.7652	9.8551	10.0899	9.9101	10.1449	10.2348	23
38	9.7654	9.8554	10.0900	9.9100	10.1446	10.2346	22
39	9.7655	9.8557	10.0901	9.9199	10.1443	10.2345	21
40	9.7657	9.8559	10.0902	9.9098	10.1441	10.2343	20
41	9.7659	9.8562	10.0903	9.9097	10.1438	10.2341	19
42	9.7661	9.8565	10.0904	9.9096	10.1435	10.2339	18
43	9.7662	9.8567	10.0905	9.9095	10.1433	10.2338	17
44	9.7664	9.8570	10.0906	9.9094	10.1430	10.2336	16
45	9.7666	9.8573	10.0907	9.9093	10.1427	10.2334	15
46	9.7668	9.8575	10.0908	9.9092	10.1425	10.2332	14
47	9.7669	9.8578	10.0909	9.9091	10.1422	10.2331	13
48	9.7671	9.8581	10.0909	9.9091	10.1419	10.2329	12
49	9.7673	9.8583	10.0910	9.9090	10.1417	10.2327	11
50	9.7675	9.8586	10.0911	9.9089	10.1414	10.2325	10
51	9.7676	9.8589	10.0912	9.9088	10.1411	10.2324	9
52	9.7678	9.8591	10.0913	9.9087	10.1409	10.2322	8
53	9.7680	9.8594	10.0914	9.9086	10.1406	10.2320	7
54	9.7682	9.8597	10.0915	9.9085	10.1403	10.2318	6
55	9.7683	9.8599	10.0916	9.9084	10.1401	10.2317	5
56	9.7685	9.8602	10.0917	9.9083	10.1398	10.2315	4
57	9.7687	9.8605	10.0918	9.9082	10.1395	10.2313	3
58	9.7689	9.8607	10.0919	9.9081	10.1393	10.2311	2
59	9.7690	9.8610	10.0920	9.9080	10.1390	10.2310	1
60	9.7692	9.8613	10.0920	9.9080	10.1387	10.2308	0

	36. Grados.			53. Grados.		
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7692	9.8613	10.0920	9.9080	10.1387	10.2308	60
1	9.7694	9.8615	10.0921	9.9079	10.1385	10.2306	59
2	9.7696	9.8618	10.0922	9.9078	10.1382	10.2304	58
3	9.7697	9.8621	10.0923	9.9077	10.1379	10.2303	57
4	9.7699	9.8623	10.0924	9.9076	10.1377	10.2301	56
5	9.7701	9.8626	10.0925	9.9075	10.1374	10.2299	55
6	9.7703	9.8629	10.0926	9.9074	10.1371	10.2297	54
7	9.7704	9.8631	10.0927	9.9073	10.1369	10.2296	53
8	9.7706	9.8634	10.0928	9.9072	10.1366	10.2294	52
9	9.7708	9.8637	10.0929	9.9071	10.1363	10.2292	51
10	9.7710	9.8639	10.0930	9.9070	10.1361	10.2290	50
11	9.7711	9.8642	10.0931	9.9069	10.1358	10.2289	49
12	9.7713	9.8644	10.0931	9.9069	10.1356	10.2287	48
13	9.7715	9.8647	10.0932	9.9068	10.1353	10.2285	47
14	9.7716	9.8650	10.0933	9.9067	10.1350	10.2284	46
15	9.7718	9.8652	10.0934	9.9066	10.1348	10.2282	45
16	9.7720	9.8655	10.0935	9.9065	10.1345	10.2280	44
17	9.7722	9.8658	10.0936	9.9064	10.1342	10.2278	43
18	9.7723	9.8660	10.0937	9.9063	10.1340	10.2277	42
19	9.7725	9.8663	10.0938	9.9062	10.1337	10.2275	41
20	9.7727	9.8666	10.0939	9.9061	10.1334	10.2273	40
21	9.7728	9.8668	10.0940	9.9060	10.1332	10.2272	39
22	9.7730	9.8671	10.0941	9.9059	10.1329	10.2270	38
23	9.7732	9.8674	10.0942	9.9058	10.1326	10.2268	37
24	9.7734	9.8676	10.0943	9.9057	10.1324	10.2266	36
25	9.7735	9.8679	10.0944	9.9056	10.1321	10.2265	35
26	9.7737	9.8682	10.0944	9.9056	10.1318	10.2263	34
27	9.7739	9.8684	10.0945	9.9055	10.1316	10.2261	33
28	9.7740	9.8687	10.0946	9.9054	10.1313	10.2260	32
29	9.7742	9.8689	10.0947	9.9053	10.1311	10.2258	31
30	9.7744	9.8692	10.0948	9.9052	10.1308	10.2256	30

36. Grados.				53. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7744	9.8692	10.0948	9.9052	10.1308	10.2256	30
31	9.7746	9.8695	10.0949	9.9051	10.1305	10.2254	29
32	9.7747	9.8697	10.0950	9.9050	10.1303	10.2253	28
33	9.7749	9.8700	10.0951	9.9049	10.1300	10.2251	27
34	9.7751	9.8703	10.0952	9.9048	10.1297	10.2249	26
35	9.7752	9.8705	10.0953	9.9047	10.1295	10.2248	25
36	9.7754	9.8708	10.0954	9.9046	10.1292	10.2246	24
37	9.7756	9.8711	10.0955	9.9045	10.1289	10.2244	23
38	9.7758	9.8713	10.0956	9.9044	10.1287	10.2242	22
39	9.7759	9.8716	10.0957	9.9043	10.1284	10.2241	21
40	9.7761	9.8718	10.0958	9.9042	10.1282	10.2239	20
41	9.7763	9.8721	10.0959	9.9041	10.1279	10.2237	19
42	9.7764	9.8724	10.0959	9.9041	10.1276	10.2236	18
43	9.7766	9.8726	10.0960	9.9040	10.1274	10.2234	17
44	9.7768	9.8729	10.0961	9.9039	10.1271	10.2232	16
45	9.7769	9.8732	10.0962	9.9038	10.1268	10.2231	15
46	9.7771	9.8734	10.0963	9.9037	10.1266	10.2229	14
47	9.7773	9.8737	10.0964	9.9036	10.1263	10.2227	13
48	9.7774	9.8740	10.0965	9.9035	10.1260	10.2226	12
49	9.7776	9.8742	10.0966	9.9034	10.1258	10.2224	11
50	9.7778	9.8745	10.0967	9.9033	10.1255	10.2222	10
51	9.7780	9.8747	10.0968	9.9032	10.1253	10.2220	9
52	9.7781	9.8750	10.0969	9.9031	10.1250	10.2219	8
53	9.7783	9.8753	10.0970	9.9030	10.1247	10.2217	7
54	9.7785	9.8755	10.0971	9.9029	10.1245	10.2215	6
55	9.7786	9.8758	10.0972	9.9028	10.1242	10.2214	5
56	9.7788	9.8761	10.0973	9.9027	10.1239	10.2212	4
57	9.7790	9.8763	10.0974	9.9026	10.1237	10.2210	3
58	9.7791	9.8766	10.0975	9.9025	10.1234	10.2209	2
59	9.7793	9.8769	10.0976	9.9024	10.1231	10.2207	1
60	9.7795	9.8771	10.0977	9.9023	10.1229	10.2205	0

37. Grados.				52. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7795	9.8771	10.0977	9.9023	10.1229	10.2205	60
1	9.7796	9.8774	10.0977	9.9023	10.1226	10.2204	59
2	9.7798	9.8776	10.0978	9.9022	10.1224	10.2202	58
3	9.7800	9.8779	10.0979	9.9021	10.1221	10.2200	57
4	9.7801	9.8782	10.0980	9.9020	10.1218	10.2199	56
5	9.7803	9.8784	10.0981	9.9019	10.1216	10.2197	55
6	9.7805	9.8787	10.0982	9.9018	10.1213	10.2195	54
7	9.7806	9.8790	10.0983	9.9017	10.1210	10.2194	53
8	9.7808	9.8792	10.0984	9.9016	10.1208	10.2192	52
9	9.7810	9.8795	10.0985	9.9015	10.1205	10.2190	51
10	9.7811	9.8797	10.0986	9.9014	10.1203	10.2189	50
11	9.7813	9.8800	10.0987	9.9013	10.1200	10.2187	49
12	9.7815	9.8803	10.0988	9.9012	10.1197	10.2185	48
13	9.7816	9.8805	10.0989	9.9011	10.1195	10.2184	47
14	9.7818	9.8808	10.0990	9.9010	10.1192	10.2182	46
15	9.7820	9.8811	10.0991	9.9009	10.1189	10.2180	45
16	9.7821	9.8813	10.0992	9.9008	10.1187	10.2179	44
17	9.7823	9.8816	10.0993	9.9007	10.1184	10.2177	43
18	9.7825	9.8818	10.0994	9.9006	10.1182	10.2175	42
19	9.7826	9.8821	10.0995	9.9005	10.1179	10.2174	41
20	9.7828	9.8824	10.0996	9.9004	10.1176	10.2172	40
21	9.7830	9.8827	10.0997	9.9003	10.1173	10.2170	39
22	9.7831	9.8829	10.0998	9.9002	10.1171	10.2169	38
23	9.7833	9.8831	10.0999	9.9001	10.1169	10.2167	37
24	9.7835	9.8834	10.1000	9.9000	10.1166	10.2165	36
25	9.7836	9.8837	10.1000	9.9000	10.1163	10.2164	35
26	9.7838	9.8839	10.1001	9.8999	10.1161	10.2162	34
27	9.7840	9.8842	10.1002	9.8998	10.1158	10.2160	33
28	9.7841	9.8845	10.1003	9.8997	10.1155	10.2159	32
29	9.7843	9.8847	10.1004	9.8996	10.1153	10.2157	31
30	9.7844	9.8850	10.1005	9.8995	10.1150	10.2156	30

	37. Grados			52. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7844	9.8850	10.1005	9.8995	10.1150	10.2156	30
31	9.7846	9.8852	10.1006	9.8994	10.1148	10.2154	29
32	9.7848	9.8855	10.1007	9.8993	10.1145	10.2152	28
33	9.7849	9.8858	10.1008	9.8992	10.1142	10.2151	27
34	9.7851	9.8860	10.1009	9.8991	10.1140	10.2149	26
35	9.7853	9.8862	10.1010	9.8990	10.1137	10.2147	25
36	9.7854	9.8865	10.1011	9.8989	10.1135	10.2146	24
37	9.7856	9.8868	10.1012	9.8988	10.1132	10.2144	23
38	9.7858	9.8871	10.1013	9.8987	10.1129	10.2142	22
39	9.7859	9.8873	10.1014	9.8986	10.1127	10.2141	21
40	9.7861	9.8876	10.1015	9.8985	10.1124	10.2139	20
41	9.7863	9.8879	10.1016	9.8984	10.1121	10.2137	19
42	9.7864	9.8881	10.1017	9.8983	10.1119	10.2136	18
43	9.7866	9.8884	10.1018	9.8982	10.1116	10.2134	17
44	9.7867	9.8886	10.1019	9.8981	10.1114	10.2133	16
45	9.7869	9.8889	10.1020	9.8980	10.1111	10.2131	15
46	9.7871	9.8892	10.1021	9.8979	10.1108	10.2129	14
47	9.7872	9.8894	10.1022	9.8978	10.1106	10.2128	13
48	9.7874	9.8897	10.1023	9.8977	10.1103	10.2126	12
49	9.7876	9.8899	10.1024	9.8976	10.1101	10.2124	11
50	9.7877	9.8902	10.1025	9.8975	10.1098	10.2123	10
51	9.7879	9.8905	10.1026	9.8974	10.1095	10.2121	9
52	9.7880	9.8907	10.1027	9.8973	10.1093	10.2120	8
53	9.7882	9.8910	10.1028	9.8972	10.1090	10.2118	7
54	9.7884	9.8912	10.1029	9.8971	10.1088	10.2116	6
55	9.7885	9.8915	10.1030	9.8970	10.1085	10.2115	5
56	9.7887	9.8918	10.1031	9.8969	10.1082	10.2113	4
57	9.7889	9.8920	10.1032	9.8968	10.1080	10.2111	3
58	9.7890	9.8923	10.1033	9.8967	10.1077	10.2110	2
59	9.7892	9.8925	10.1034	9.8966	10.1075	10.2108	1
60	9.7893	9.8928	10.1035	9.8965	10.1072	10.2107	0

38. Grados.				51. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7893	9.8928	10.1035	9.8965	10.1072	10.2107	60
1	9.7895	9.8931	10.1036	9.8964	10.1069	10.2105	59
2	9.7897	9.8933	10.1037	9.8963	10.1066	10.2103	58
3	9.7898	9.8936	10.1038	9.8962	10.1064	10.2102	57
4	9.7900	9.8939	10.1039	9.8961	10.1061	10.2100	56
5	9.7901	9.8941	10.1040	9.8960	10.1059	10.2099	55
6	9.7903	9.8944	10.1041	9.8959	10.1056	10.2097	54
7	9.7905	9.8946	10.1042	9.8958	10.1054	10.2095	53
8	9.7906	9.8949	10.1043	9.8957	10.1051	10.2094	52
9	9.7908	9.8952	10.1044	9.8956	10.1048	10.2092	51
10	9.7910	9.8954	10.1045	9.8955	10.1046	10.2090	50
11	9.7911	9.8957	10.1046	9.8954	10.1043	10.2089	49
12	9.7913	9.8959	10.1047	9.8953	10.1041	10.2087	48
13	9.7914	9.8962	10.1048	9.8952	10.1038	10.2086	47
14	9.7916	9.8965	10.1049	9.8951	10.1035	10.2084	46
15	9.7918	9.8967	10.1050	9.8950	10.1033	10.2082	45
16	9.7919	9.8970	10.1051	9.8949	10.1030	10.2081	44
17	9.7921	9.8972	10.1052	9.8948	10.1028	10.2079	43
18	9.7922	9.8975	10.1053	9.8947	10.1025	10.2078	42
19	9.7924	9.8978	10.1054	9.8946	10.1022	10.2076	41
20	9.7926	9.8980	10.1055	9.8945	10.1020	10.2074	40
21	9.7927	9.8983	10.1056	9.8944	10.1017	10.2073	39
22	9.7929	9.8985	10.1057	9.8943	10.1015	10.2071	38
23	9.7930	9.8988	10.1058	9.8942	10.1012	10.2070	37
24	9.7932	9.8990	10.1059	9.8941	10.1010	10.2068	36
25	9.7934	9.8993	10.1060	9.8940	10.1007	10.2066	35
26	9.7935	9.8996	10.1061	9.8939	10.1004	10.2065	34
27	9.7937	9.8998	10.1062	9.8938	10.1002	10.2063	33
28	9.7938	9.9001	10.1063	9.8937	10.0999	10.2062	32
29	9.7940	9.9003	10.1064	9.8936	10.0997	10.2060	31
30	9.7941	9.9006	10.1065	9.8935	10.0994	10.2059	30

	38. Grados			51. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.7941	9.9006	10.1065	9.8935	10.0994	10.2059	30
31	9.7943	9.9009	10.1066	9.8934	10.0991	10.2057	29
32	9.7945	9.9011	10.1067	9.8933	10.0989	10.2055	28
33	9.7946	9.9014	10.1068	9.8932	10.0986	10.2054	27
34	9.7948	9.9016	10.1069	9.8931	10.0984	10.2052	26
35	9.7949	9.9019	10.1070	9.8930	10.0981	10.2051	25
36	9.7951	9.9022	10.1071	9.8929	10.0978	10.2049	24
37	9.7953	9.9024	10.1072	9.8928	10.0976	10.2047	23
38	9.7954	9.9027	10.1073	9.8927	10.0973	10.2046	22
39	9.7956	9.9029	10.1074	9.8926	10.0971	10.2044	21
40	9.7957	9.9032	10.1075	9.8925	10.0968	10.2043	20
41	9.7959	9.9035	10.1076	9.8924	10.0965	10.2041	19
42	9.7960	9.9037	10.1077	9.8923	10.0963	10.2040	18
43	9.7962	9.9040	10.1078	9.8922	10.0960	10.2038	17
44	9.7964	9.9042	10.1079	9.8921	10.0958	10.2036	16
45	9.7965	9.9045	10.1080	9.8920	10.0955	10.2035	15
46	9.7967	9.9047	10.1081	9.8919	10.0953	10.2033	14
47	9.7968	9.9050	10.1082	9.8918	10.0950	10.2032	13
48	9.7970	9.9053	10.1083	9.8917	10.0947	10.2030	12
49	9.7972	9.9055	10.1084	9.8916	10.0945	10.2028	11
50	9.7973	9.9058	10.1085	9.8915	10.0942	10.2027	10
51	9.7975	9.9060	10.1086	9.8914	10.0940	10.2025	9
52	9.7976	9.9063	10.1087	9.8913	10.0937	10.2024	8
53	9.7978	9.9066	10.1088	9.8912	10.0934	10.2022	7
54	9.7979	9.9068	10.1089	9.8911	10.0932	10.2021	6
55	9.7981	9.9071	10.1090	9.8910	10.0929	10.2019	5
56	9.7982	9.9073	10.1091	9.8909	10.0927	10.2018	4
57	9.7984	9.9076	10.1092	9.8908	10.0924	10.2016	3
58	9.7986	9.9079	10.1093	9.8907	10.0921	10.2014	2
59	9.7987	9.9081	10.1094	9.8906	10.0919	10.2013	1
60	9.7989	9.9084	10.1095	9.8905	10.0916	10.2011	0

39. Grados.				50. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.7989	9.9084	10.1095	9.8905	10.0916	10.2011	60
1	9.7990	9.9086	10.1096	9.8904	10.0914	10.2010	59
2	9.7992	9.9089	10.1097	9.8903	10.0911	10.2008	58
3	9.7993	9.9091	10.1098	9.8902	10.0909	10.2007	57
4	9.7995	9.9094	10.1099	9.8901	10.0906	10.2005	56
5	9.7997	9.9097	10.1100	9.8900	10.0903	10.2003	55
6	9.7998	9.9099	10.1101	9.8899	10.0901	10.2002	54
7	9.8000	9.9102	10.1102	9.8898	10.0898	10.200	53
8	9.8001	9.9104	10.1103	9.8897	10.0896	10.1999	52
9	9.8003	9.9107	10.1104	9.8896	10.0893	10.1997	51
10	9.8004	9.9110	10.1105	9.8895	10.0890	10.1996	50
11	9.8006	9.9112	10.1106	9.8894	10.0888	10.1994	49
12	9.8007	9.9115	10.1107	9.8893	10.0885	10.1993	48
13	9.8009	9.9117	10.1108	9.8892	10.0883	10.1991	47
14	9.8010	9.9120	10.1109	9.8891	10.0880	10.1990	46
15	9.8012	9.9122	10.1110	9.8890	10.0878	10.1988	45
16	9.8014	9.9125	10.1111	9.8889	10.0875	10.1986	44
17	9.8015	9.9128	10.1112	9.8888	10.0872	10.1985	43
18	9.8017	9.9130	10.1113	9.8887	10.0870	10.1983	42
19	9.8018	9.9133	10.1115	9.8885	10.0867	10.1982	41
20	9.8020	9.9135	10.1116	9.8884	10.0865	10.1980	40
21	9.8021	9.9138	10.1117	9.8883	10.0862	10.1979	39
22	9.8023	9.9140	10.1118	9.8882	10.0860	10.1977	38
23	9.8024	9.9143	10.1119	9.8881	10.0857	10.1976	37
24	9.8026	9.9146	10.1120	9.8880	10.0854	10.1974	36
25	9.8027	9.9148	10.1121	9.8879	10.0852	10.1973	35
26	9.8029	9.9151	10.1122	9.8878	10.0849	10.1971	34
27	9.8031	9.9153	10.1123	9.8877	10.0847	10.1969	33
28	9.8032	9.9156	10.1124	9.8876	10.0844	10.1968	32
29	9.8034	9.9158	10.1125	9.8875	10.0842	10.1966	31
30	9.8035	9.9161	10.1126	9.8874	10.0839	10.1965	30

m	39. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	50. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.8035	9.9161	10.1126	9.8874	10.0839	10.1965	30
31	9.8037	9.9163	10.1127	9.8873	10.0837	10.1963	29
32	9.8038	9.9166	10.1128	9.8872	10.0834	10.1962	28
33	9.8040	9.9169	10.1129	9.8871	10.0831	10.1960	27
34	9.8041	9.9171	10.1130	9.8870	10.0829	10.1959	26
35	9.8043	9.9174	10.1131	9.8869	10.0826	10.1957	25
36	9.8044	9.9176	10.1132	9.8868	10.0824	10.1956	24
37	9.8046	9.9179	10.1133	9.8867	10.0821	10.1954	23
38	9.8047	9.9182	10.1134	9.8866	10.0818	10.1953	22
39	9.8049	9.9184	10.1135	9.8865	10.0816	10.1951	21
40	9.8050	9.9187	10.1136	9.8864	10.0813	10.1950	20
41	9.8052	9.9189	10.1137	9.8863	10.0811	10.1948	19
42	9.8053	9.9192	10.1138	9.8862	10.0808	10.1947	18
43	9.8055	9.9194	10.1140	9.8860	10.0806	10.1945	17
44	9.8056	9.9197	10.1141	9.8859	10.0803	10.1944	16
45	9.8058	9.9200	10.1142	9.8858	10.0800	10.1942	15
46	9.8060	9.9202	10.1143	9.8857	10.0798	10.1940	14
47	9.8061	9.9205	10.1144	9.8856	10.0795	10.1939	13
48	9.8063	9.9207	10.1145	9.8855	10.0793	10.1937	12
49	9.8064	9.9210	10.1146	9.8854	10.0790	10.1936	11
50	9.8066	9.9212	10.1147	9.8853	10.0788	10.1934	10
51	9.8067	9.9215	10.1148	9.8852	10.0785	10.1933	9
52	9.8069	9.9218	10.1149	9.8851	10.0782	10.1931	8
53	9.8070	9.9220	10.1150	9.8850	10.0780	10.1930	7
54	9.8072	9.9223	10.1151	9.8849	10.0777	10.1928	6
55	9.8073	9.9225	10.1152	9.8848	10.0775	10.1927	5
56	9.8075	9.9228	10.1153	9.8847	10.0772	10.1925	4
57	9.8076	9.9230	10.1154	9.8846	10.0770	10.1924	3
58	9.8078	9.9233	10.1155	9.8845	10.0767	10.1922	2
59	9.8079	9.9236	10.1156	9.8844	10.0764	10.1921	1
60	9.8081	9.9238	10.1157	9.8843	10.0762	10.1919	0

	40. Grados.			49. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.8081	9.9238	10.1157	9.8843	10.0762	10.1919	60
1	9.8082	9.9241	10.1159	9.8842	10.0759	10.1918	59
2	9.8084	9.9243	10.1160	9.8840	10.0757	10.1916	58
3	9.8085	9.9246	10.1161	9.8839	10.0754	10.1915	57
4	9.8087	9.9248	10.1162	9.8838	10.0752	10.1913	56
5	9.8088	9.9251	10.1163	9.8837	10.0749	10.1912	55
6	9.8090	9.9254	10.1164	9.8836	10.0746	10.1910	54
7	9.8091	9.9256	10.1165	9.8835	10.0744	10.1909	53
8	9.8093	9.9259	10.1166	9.8834	10.0741	10.1907	52
9	9.8094	9.9261	10.1167	9.8833	10.0739	10.1906	51
10	9.8096	9.9264	10.1168	9.8832	10.0736	10.1904	50
11	9.8097	9.9266	10.1169	9.8831	10.0734	10.1903	49
12	9.8099	9.9269	10.1170	9.8830	10.0731	10.1901	48
13	9.8100	9.9271	10.1171	9.8829	10.0729	10.1900	47
14	9.8102	9.9274	10.1172	9.8828	10.0726	10.1898	46
15	9.8103	9.9277	10.1173	9.8827	10.0723	10.1897	45
16	9.8105	9.9279	10.1175	9.8825	10.0721	10.1895	44
17	9.8106	9.9282	10.1176	9.8824	10.0718	10.1894	43
18	9.8108	9.9284	10.1177	9.8823	10.0716	10.1892	42
19	9.8109	9.9287	10.1178	9.8822	10.0713	10.1891	41
20	9.8111	9.9289	10.1179	9.8821	10.0711	10.1889	40
21	9.8112	9.9292	10.1180	9.8820	10.0708	10.1888	39
22	9.8114	9.9295	10.1181	9.8819	10.0705	10.1886	38
23	9.8115	9.9297	10.1182	9.8818	10.0703	10.1885	37
24	9.8117	9.9300	10.1183	9.8817	10.0700	10.1883	36
25	9.8118	9.9302	10.1184	9.8816	10.0698	10.1882	35
26	9.8120	9.9305	10.1185	9.8815	10.0695	10.1880	34
27	9.8121	9.9307	10.1186	9.8814	10.0693	10.1879	33
28	9.8122	9.9310	10.1187	9.8813	10.0690	10.1878	32
29	9.8124	9.9312	10.1188	9.8812	10.0688	10.1876	31
30	9.8125	9.9315	10.1190	9.8810	10.0685	10.1875	30

40. Grados				49. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.8125	9.9315	10.1190	9.8810	10.0685	10.1875	30
31	9.8127	9.9318	10.1191	9.8809	10.0682	10.1873	29
32	9.8128	9.9320	10.1192	9.8808	10.0680	10.1872	28
33	9.8130	9.9323	10.1193	9.8807	10.0677	10.1870	27
34	9.8131	9.9325	10.1194	9.8806	10.0675	10.1869	26
35	9.8133	9.9328	10.1195	9.8805	10.0672	10.1867	25
36	9.8134	9.9330	10.1196	9.8804	10.0670	10.1866	24
37	9.8136	9.9333	10.1197	9.8803	10.0667	10.1864	23
38	9.8137	9.9435	10.1198	9.8802	10.0665	10.1863	22
39	9.8139	9.9338	10.1199	9.8801	10.0662	10.1861	21
40	9.8140	9.9341	10.1200	9.8800	10.0659	10.1860	20
41	9.8142	9.9343	10.1201	9.8799	10.0657	10.1858	19
42	9.8143	9.9346	10.1203	9.8797	10.0654	10.1857	18
43	9.8145	9.9348	10.1204	9.8796	10.0652	10.1855	17
44	9.8146	9.9351	10.1205	9.8795	10.0649	10.1854	16
45	9.8148	9.9353	10.1206	9.8794	10.0647	10.1852	15
46	9.8149	9.9356	10.1207	9.8793	10.0644	10.1851	14
47	9.8150	9.9358	10.1208	9.8792	10.0642	10.1850	13
48	9.8152	9.9361	10.1209	9.8791	10.0639	10.1848	12
49	9.8153	9.9364	10.1210	9.8790	10.0636	10.1847	11
50	9.8155	9.9366	10.1211	9.8789	10.0634	10.1845	10
51	9.8156	9.9369	10.1212	9.8788	10.0631	10.1844	9
52	9.8158	9.9371	10.1213	9.8787	10.0629	10.1842	8
53	9.8159	9.9374	10.1215	9.8785	10.0626	10.1841	7
54	9.8161	9.9376	10.1216	9.8784	10.0624	10.1839	6
55	9.8162	9.9379	10.1217	9.8783	10.0621	10.1838	5
56	9.8164	9.9381	10.1218	9.8782	10.0619	10.1836	4
57	9.8165	9.9384	10.1219	9.8781	10.0616	10.1835	3
58	9.8167	9.9387	10.1220	9.8780	10.0613	10.1833	2
59	9.8168	9.9389	10.1221	9.8779	10.0611	10.1832	1
60	9.8169	9.9392	10.1222	9.8778	10.0608	10.1831	0

	41. Grados.			48. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.8169	9.9392	10.1222	9.8778	10.0608	10.1831	60
1	9.8171	9.9394	10.1223	9.8777	10.0606	10.1829	59
2	9.8172	9.9397	10.1224	9.8776	10.0603	10.1828	58
3	9.8174	9.9399	10.1225	9.8775	10.0601	10.1826	57
4	9.8175	9.9402	10.1227	9.8773	10.0598	10.1825	56
5	9.8177	9.9404	10.1228	9.8772	10.0596	10.1823	55
6	9.8178	9.9407	10.1229	9.0771	10.0593	10.1822	54
7	9.8180	9.9409	10.1230	9.8770	10.0591	10.1820	53
8	9.8181	9.9412	10.1231	9.8769	10.0588	10.1819	52
9	9.8182	9.9415	10.1232	9.8768	10.0585	10.1818	51
10	9.8184	9.9417	10.1233	9.8767	10.0583	10.1816	50
11	9.8185	9.9420	10.1234	9.8766	10.0580	10.1815	49
12	9.8187	9.9422	10.1235	9.8765	10.0578	10.1813	48
13	9.8188	9.9425	10.1237	9.8763	10.0575	10.1812	47
14	9.8190	9.9427	10.1238	9.8762	10.0573	10.1810	46
15	9.8191	9.9430	10.1239	9.8761	10.0570	10.1809	45
16	9.8193	9.9432	10.1240	9.8790	10.0568	10.1807	44
17	9.8194	9.9435	10.1241	9.8759	10.0565	10.1806	43
18	9.8195	9.9438	10.1242	9.8758	10.0562	10.1805	42
19	9.8197	9.9440	10.1243	9.8757	10.0560	10.1803	41
20	9.8198	9.9443	10.1244	9.8756	10.0557	10.1802	40
21	9.8200	9.9445	10.1245	9.8755	10.0555	10.1800	39
22	9.8201	9.9448	10.1247	9.8753	10.0552	10.1799	38
23	9.8203	9.9450	10.1248	9.8752	10.0550	10.1797	37
24	9.8204	9.9453	10.1249	9.8751	10.0547	10.1796	36
25	9.8205	9.9455	10.1250	9.8750	10.0545	10.1795	35
26	9.8207	9.9458	10.1251	9.8749	10.0542	10.1793	34
27	9.8208	9.9460	10.1252	9.8748	10.0540	10.1792	33
28	9.8210	9.9463	10.1253	9.8747	10.0537	10.1790	32
29	9.8211	9.9466	10.1254	9.8746	10.0534	10.1789	31
30	9.8213	9.9468	10.1255	9.8745	10.0532	10.1787	30

41. Grados.				48. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.8213	9.9468	10.1255	9.8745	10.0532	10.1787	30
31	9.8214	9.9471	10.1257	9.8743	10.0529	10.1786	29
32	9.8215	9.9473	10.1258	9.8742	10.0527	10.1785	28
33	9.8217	9.9476	10.1259	9.8741	10.0524	10.1783	27
34	9.8218	9.9478	10.1260	9.8740	10.0522	10.1782	26
35	9.8220	9.9481	10.1261	9.8739	10.0519	10.1780	25
36	9.8221	9.9483	10.1262	9.8738	10.0517	10.1779	24
37	9.8223	9.9486	10.1263	9.8737	10.0514	10.1777	23
38	9.8224	9.9488	10.1264	9.8736	10.0512	10.1776	22
39	9.8224	9.9491	10.1266	9.8734	10.0509	10.1775	21
40	9.8227	9.9494	10.1267	9.8733	10.0506	10.1773	20
41	9.8228	9.9496	10.1268	9.8732	10.0504	0.1772	19
42	9.8230	9.9499	10.1269	9.8731	10.0501	10.1770	18
43	9.8231	9.9501	10.1270	9.8730	10.0499	10.1769	17
44	9.8233	9.9504	10.1271	9.8729	10.0496	10.1767	16
45	9.8234	9.9506	10.1272	9.8728	0.0494	10.1766	15
46	9.8235	9.9509	10.1273	9.8727	10.0491	10.1765	14
47	9.8237	9.9511	10.1275	9.8725	10.0489	10.1763	13
48	9.8238	9.9514	10.1276	9.8724	0.0486	10.1762	12
49	9.8240	9.9516	10.1277	9.8723	0.0484	10.1760	11
50	9.8241	9.9519	10.1278	9.8722	10.0481	10.1759	10
51	9.8242	9.9522	10.1279	9.8731	0.0478	10.1757	9
52	9.8244	9.9524	10.1280	9.8720	10.0476	10.1756	8
53	9.8245	9.9527	10.1281	9.8719	10.0473	10.1755	7
54	9.8246	9.9529	10.1282	9.8718	10.0471	10.1754	6
55	9.8248	9.9532	10.1284	9.8716	10.0.68	10.1752	5
56	9.8249	9.9534	0.1285	9.8715	10.0466	10.1751	4
57	9.8251	9.9537	10.1286	9.8714	10.0463	10.1749	3
58	9.8252	9.9539	10.1287	9.8713	10.0461	10.1748	2
59	9.8254	9.9542	10.1288	9.8712	10.0458	10.1746	1
60	9.8255	9.9544	10.1289	9.8711	10.0456	10.1745	0

m	42. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	47. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.8255	9.9544	10.1289	9.8711	10.0456	10.1745	60
1	9.8257	9.9547	10.1290	9.8710	10.0453	10.1743	59
2	9.8258	9.9549	10.1292	9.8708	10.0451	10.1742	58
3	9.8259	9.9552	10.1293	9.8707	10.0448	10.1741	57
4	9.8261	9.9555	10.1294	9.8706	10.0445	10.1739	56
5	9.8262	9.9557	10.1295	9.8705	10.0443	10.1738	55
6	9.8264	9.9560	10.1296	9.8704	10.0440	10.1736	54
7	9.8265	9.9562	10.1297	9.8703	10.0438	10.1735	53
8	9.8266	9.9565	10.1299	9.8701	10.0435	10.1734	52
9	9.8268	9.9567	10.1300	9.8700	10.0433	10.1732	51
10	9.8269	9.9570	10.1301	9.8699	10.0430	10.1731	50
11	9.8270	9.9572	10.1302	9.8698	10.0428	10.1730	49
12	9.8272	9.9575	10.1303	9.8697	10.0425	10.1728	48
13	9.8273	9.9577	10.1304	9.8696	10.0423	10.1727	47
14	9.8275	9.9580	10.1305	9.8695	10.0420	10.1725	46
15	9.8276	9.9582	10.1306	9.8694	10.0418	10.1724	45
16	9.8277	9.9585	10.1308	9.8692	10.0415	10.1723	44
17	9.8279	9.9588	10.1309	9.8691	10.0412	10.1721	43
18	9.8280	9.9590	10.1310	9.8690	10.0410	10.1720	42
19	9.8282	9.9593	10.1311	9.8689	10.0407	10.1718	41
20	9.8283	9.9595	10.1312	9.8688	10.0405	10.1717	40
21	9.8284	9.9598	10.1313	9.8687	10.0402	10.1716	39
22	9.8286	9.9600	10.1314	9.8686	10.0400	10.1714	38
23	9.8287	9.9603	10.1316	9.8684	10.0397	10.1713	37
24	9.8289	9.9605	10.1317	9.8683	10.0395	10.1711	36
25	9.8290	9.9608	10.1318	9.8682	10.0392	10.1710	35
26	9.8291	9.9610	10.1319	9.8681	10.0390	10.1709	34
27	9.8293	9.9612	10.1320	9.8680	10.0388	10.1707	33
28	9.8294	9.9615	10.1321	9.8679	10.0385	10.1706	32
29	9.8295	9.9618	10.1323	9.8677	10.0382	10.1705	31
30	9.8297	9.9621	10.1324	9.8676	10.0379	10.1703	30

m	42. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	47. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
30	9.829	9.9621	10.1324	9.8676	10.0379	10.1703	30
31	9.8298	9.9623	10.1325	9.8675	10.0377	10.1702	29
32	9.8300	9.9626	10.1326	9.8674	10.0374	10.1700	28
33	9.8301	9.9628	10.1327	9.8673	10.0372	10.1699	27
34	9.8302	9.9631	10.1328	9.8672	10.0369	10.1698	26
35	9.8304	9.9633	10.1329	9.8671	10.0367	10.1696	25
36	9.8305	9.9636	10.1331	9.8669	10.0364	10.1695	24
37	9.8306	9.9638	10.1332	9.8668	10.0362	10.1694	23
38	9.8308	9.9641	10.1333	9.8667	10.0359	10.1692	22
39	9.8309	9.9643	10.1334	9.8666	10.0357	10.1691	21
40	9.8311	9.9646	10.1333	9.8665	10.0354	10.1689	20
41	9.8312	9.9648	10.1336	9.8664	10.0352	10.1688	19
42	9.8313	9.9651	10.1338	9.8662	10.0349	10.1687	18
43	9.8315	9.9654	10.1339	9.8661	10.0346	10.1685	17
44	9.8316	9.9656	10.1340	9.8660	10.0344	10.1684	16
45	9.8317	9.9659	10.1341	9.8659	10.0341	10.1683	15
46	9.8319	9.9661	10.1342	9.8658	10.0339	10.1681	14
47	9.8320	9.9664	10.1343	9.8657	10.0336	10.1680	13
48	9.8322	9.9566	10.1345	9.8655	10.0334	10.1678	12
49	9.8323	9.9669	10.1346	9.8654	10.0331	10.1677	11
50	9.8324	0.9671	10.1347	9.8653	10.0329	10.1676	10
51	9.8326	9.9674	10.1348	9.8652	10.0326	10.1674	9
52	9.8327	9.9676	10.1349	9.8651	10.0324	10.1673	8
53	9.8328	9.9679	10.1350	9.8650	10.0321	10.1672	7
54	9.8330	9.9681	10.1352	9.8648	10.0319	10.1670	6
55	9.8331	9.9684	10.1353	9.8647	10.0316	10.1669	5
56	9.8332	9.9686	10.1354	9.8646	10.0314	10.1668	4
57	9.8334	9.9689	10.1355	9.8645	10.0311	10.1666	3
58	9.8335	9.9691	10.1356	9.8644	10.0309	10.1665	2
59	9.8336	9.9694	10.1358	9.8642	10.0306	10.1664	1
60	9.8338	9.9697	10.1359	9.8641	10.0303	10.1662	0

	43. Grados.			46. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
0	9.8338	9.9697	10.1359	9.8641	10.0303	10.1662	60
1	9.8339	9.9699	10.1360	9.8640	10.0301	10.1661	59
2	9.8341	9.9702	10.1361	9.8639	10.0298	10.1659	58
3	9.8342	9.9704	10.1362	9.8638	10.0296	10.1658	57
4	9.8343	9.9705	10.1363	9.8637	10.0295	10.1657	56
5	9.8345	9.9709	10.1365	9.8635	10.0291	10.1655	55
6	9.8346	9.9712	10.1366	9.8634	10.0288	10.1654	54
7	9.8347	9.9714	10.1367	9.8633	10.0286	10.1653	53
8	9.8349	9.9717	10.1368	9.8632	10.0283	10.1651	52
9	9.8350	9.9719	10.1369	9.8631	10.0281	10.1650	51
10	9.8351	9.9722	10.1371	9.8629	10.0278	10.1649	50
11	9.8353	9.9724	10.1372	9.8628	10.0276	10.1647	49
12	9.8354	9.9727	10.1373	9.8627	10.0273	10.1646	48
13	9.8355	9.9729	10.1374	9.8626	10.0271	10.1645	47
14	9.8357	9.9732	10.1375	9.8625	10.0268	10.1643	46
15	9.8358	9.9735	10.1376	9.8624	10.0265	10.1642	45
16	9.8359	9.9737	10.1378	9.8622	10.0263	10.1641	44
17	9.8361	9.9740	10.1379	9.8621	10.0260	10.1639	43
18	9.8362	9.9742	10.1380	9.8620	10.0258	10.1638	42
19	9.8363	9.9745	10.1381	9.8619	10.0255	10.1637	41
20	9.8365	9.9747	10.1382	9.8618	10.0253	10.1635	40
21	9.8366	9.9750	10.1384	9.8616	10.0250	10.1634	39
22	9.8367	9.9752	10.1385	9.8615	10.0248	10.1633	38
23	9.8369	9.9755	10.1386	9.8614	10.0245	10.1631	37
24	9.8370	9.9757	10.1387	9.8613	10.0243	10.1630	36
25	9.8371	9.9760	10.1388	9.8612	10.0240	10.1629	35
26	9.8373	9.9762	10.1390	9.8610	10.0238	10.1627	34
27	9.8374	9.9765	10.1391	9.8609	10.0235	10.1626	33
28	9.8375	9.9767	10.1392	9.8608	10.0233	10.1625	32
29	9.8377	9.9770	10.1393	9.8607	10.0230	10.1623	31
30	9.8378	9.9772	10.1394	9.8606	10.0228	10.1622	30

43. Grados.				46. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.8378	9.9772	10.1394	9.8606	10.0228	10.1622	30
31	9.8379	9.9775	10.1396	9.8604	10.0225	10.1621	29
32	9.8381	9.9778	10.1397	9.8603	10.0222	10.1619	28
33	9.8382	9.9780	10.1398	9.8602	10.0220	10.1618	27
34	9.8383	9.9783	10.1399	9.8601	10.0217	10.1617	26
35	9.8385	9.9785	10.1400	9.8600	10.0215	10.1615	25
36	9.8386	9.9788	10.1402	9.8598	10.0212	10.1614	24
37	9.8387	9.9790	10.1403	9.8597	10.0210	10.1613	23
38	9.8389	9.9793	10.1404	9.8596	10.0207	10.1611	22
39	9.8390	9.9795	10.1405	9.8595	10.0205	10.1610	21
40	9.8391	9.9798	10.1406	9.8594	10.0202	10.1609	20
41	9.8393	9.9800	10.1408	9.8592	10.0200	10.1607	19
42	9.8394	9.9803	10.1409	9.8591	10.0197	10.1606	18
43	9.8395	9.9805	10.1410	9.8590	10.0195	10.1605	17
44	9.8397	9.9808	10.1411	9.8589	10.0192	10.1603	16
45	9.8398	9.9810	10.1412	9.8588	10.0190	10.1602	15
46	9.8399	9.9813	10.1414	9.8586	10.0187	10.1601	14
47	9.8401	9.9816	10.1415	9.8585	10.0184	10.1599	13
48	9.8402	9.9818	10.1416	9.8584	10.0182	10.1598	12
49	9.8403	9.9821	10.1417	9.8583	10.0179	10.1597	11
50	9.8405	9.9823	10.1418	9.8582	10.0177	10.1595	10
51	9.8406	9.9826	10.1420	9.8580	10.0174	10.1594	9
52	9.8407	9.9828	10.1421	9.8579	10.0172	10.1593	8
53	9.8409	9.9831	10.1422	9.8578	10.0169	10.1591	7
54	9.8410	9.9833	10.1423	9.8577	10.0167	10.1590	6
55	9.8411	9.9836	10.1425	9.8575	10.0164	10.1589	5
56	9.8412	9.9838	10.1426	9.8574	10.0162	10.1588	4
57	9.8414	9.9841	10.1427	9.8573	10.0159	10.1586	3
58	9.8415	9.9843	10.1428	9.8572	10.0157	10.1585	2
59	9.8416	9.9846	10.1429	9.8571	10.0154	10.1584	1
60	9.8418	9.9848	10.1431	9.8569	10.0152	10.1582	0

m	44. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	45. Grados. Sen.	Tang.	Sec.	m
0	9.8418	9.9848	10.1431	9.8569	10.0152	10.1582	60
1	9.8419	9.9851	10.1432	9.8568	10.0149	10.1581	59
2	9.8420	9.9853	10.1433	9.8567	10.0147	10.1580	58
3	9.8422	9.9856	10.1434	9.8566	10.0144	10.1578	57
4	9.8423	9.9858	10.1436	9.8564	10.0142	10.1577	56
5	9.8424	9.9061	10.1437	9.8563	10.0139	10.1576	55
6	9.8426	9.9864	10.1438	9.8562	10.0136	10.1574	54
7	9.8427	9.9866	10.1439	9.8561	10.0134	10.1573	53
8	9.8428	9.9869	10.1440	9.8560	10.0131	10.1572	52
9	9.8429	9.9871	10.1442	9.8558	10.0129	10.1571	51
10	9.8431	9.9874	10.1443	9.8557	10.0126	10.1569	50
11	9.8432	9.9876	10.1444	9.8556	10.0124	10.1568	49
12	9.8433	9.9879	10.1445	9.8555	10.0121	10.1567	48
13	9.8435	9.9881	10.1447	9.8553	10.0119	10.1565	47
14	9.8436	9.9884	10.1448	9.8552	10.0116	10.1564	46
15	9.8437	9.9886	10.1449	9.8551	10.0114	10.1563	45
16	9.8439	9.9889	10.1450	9.8550	10.0111	10.1561	44
17	9.8440	9.9891	10.1452	9.8548	10.0109	10.1560	43
18	9.8441	9.9894	10.1453	9.8547	10.0106	10.1559	42
19	9.8442	9.9896	10.1454	9.8546	10.0104	10.1558	41
20	9.8444	9.9899	10.1455	9.8545	10.0101	10.1556	40
21	9.8445	9.9901	10.1456	9.8544	10.0099	10.1555	39
22	9.8446	9.9904	10.1458	9.8542	10.0096	10.1554	38
23	9.8448	9.9907	10.1459	9.8541	10.0093	10.1552	37
24	9.8449	9.9909	10.1460	9.8540	10.0091	10.1551	36
25	9.8450	9.9912	10.1461	9.8539	10.0088	10.1550	35
26	9.8451	9.9914	10.1463	9.8537	10.0086	10.1549	34
27	9.8453	9.9917	10.1464	9.8536	10.0083	10.1547	33
28	9.8454	9.9919	10.1465	9.8535	10.0081	10.1546	32
29	9.8455	9.9922	10.1466	9.8534	10.0078	10.1545	31
30	9.8457	9.9924	10.1468	9.8532	10.0076	10.1543	30

44. Grados.				45. Grados.			
m	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	*Sen.*	*Tang.*	*Sec.*	m
30	9.8457	9.9924	10.1468	9.8532	10.0076	10.1543	30
31	9.8458	9.9927	10.1469	9.8531	10.0073	10.1542	29
32	9.8459	9.9929	10.1470	9.8530	10.0071	10.1541	28
33	9.8460	9.9932	10.1471	9.8529	10.0068	10.1540	27
34	9.8462	9.9935	10.1473	9.8527	10.0065	10.1538	26
35	9.8462	9.9937	10.1474	9.8526	10.0063	10.1537	25
36	9.8464	9.9939	10.1475	9.8525	10.0061	10.1536	24
37	9.8466	9.9942	10.1476	9.8524	10.0058	10.1534	23
38	9.8467	9.9944	10.1478	9.8522	10.0056	10.1533	22
39	9.8468	9.9947	10.1479	9.8521	10.0053	10.1532	21
40	9.8469	9.9949	10.1480	9.8520	10.0051	10.1531	20
41	9.8471	9.9952	10.1481	9.8519	10.0048	10.1529	19
42	9.8472	9.9955	10.1483	9.8517	10.0045	10.1528	18
43	9.8473	9.9957	10.1484	9.8516	10.0043	10.1527	17
44	9.8475	9.9960	10.1485	9.8515	10.0040	10.1525	16
45	9.8476	9.9962	10.1486	9.8514	10.0038	10.1524	15
46	9.8477	9.9965	10.1488	9.8512	10.0035	10.1523	14
47	9.8478	9.9967	10.1489	9.8511	10.0033	10.1522	13
48	9.8480	9.9970	10.1490	9.8510	10.0030	10.1520	12
49	9.8481	9.9972	10.1491	9.8509	10.0028	10.1519	11
50	9.8482	9.9975	10.1493	9.8507	10.0025	10.1518	10
51	9.8483	9.9977	10.1494	9.8506	10.0023	10.1517	9
52	9.8485	9.9980	10.1495	9.8505	10.0020	10.1515	8
53	9.8486	9.9982	10.1496	9.8504	10.0018	10.1514	7
54	9.8487	9.9985	10.1498	9.8502	10.0015	10.1513	6
55	9.8489	9.9987	10.1499	9.8501	10.0013	10.1511	5
56	9.8490	9.9990	10.1500	9.8500	10.0010	10.1510	4
57	9.8491	9.9992	10.1501	9.8499	10.0008	10.1509	3
58	9.8492	9.9995	10.1503	9.8497	10.0005	10.1508	2
59	9.8494	9.9997	10.1504	9.8496	10.0003	10.1506	1
60	9.8495	10.0000	10.1505	9.8495	10.0000	10.1505	0

O
ONO
ONUNO
ONUYUNO
ONUYOYUNO
en Dios ONUYONOYUNO Trino, y Uno.
ONUYONINOYUNO
ONUYONIRINOYUNO
ONUYONIRTRINOYUNO
ONUYONIRTSTRINOYUNO
ONUYONIRTSOSTRINOYUNO
ONUYONIRTSOIOSTRINOYUNO
ONUYONIRTSOIDIOSTRINOYUNO
ONUYONIRTSOIDNDIOSTRINOYUNO
ONUYONIRTSOIDNENDIOSTRINOYUNO
Creo

CREDO IN DEUM TRINUM, ET UNUM.

IPSI LAUS, ET GLORIA
IN SÆCULA SÆCULORUM.
AMEN.

